23 th HACE

The 23th Congress of Hokkaido Association for Clinical Engineers

第23回　北海道臨床工学会

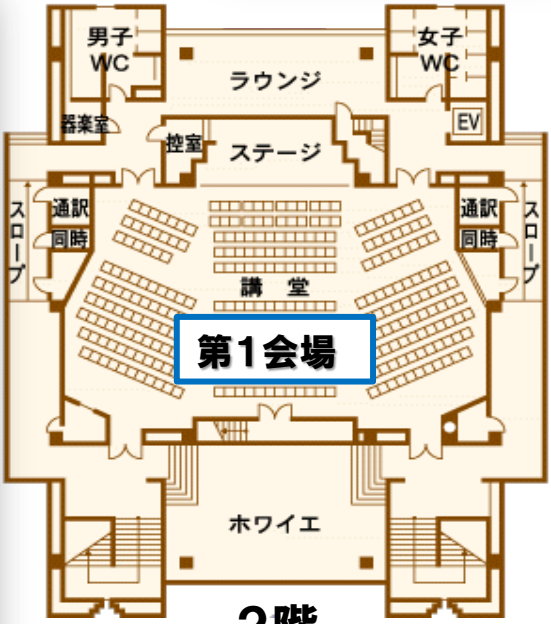
プログラム・抄録集

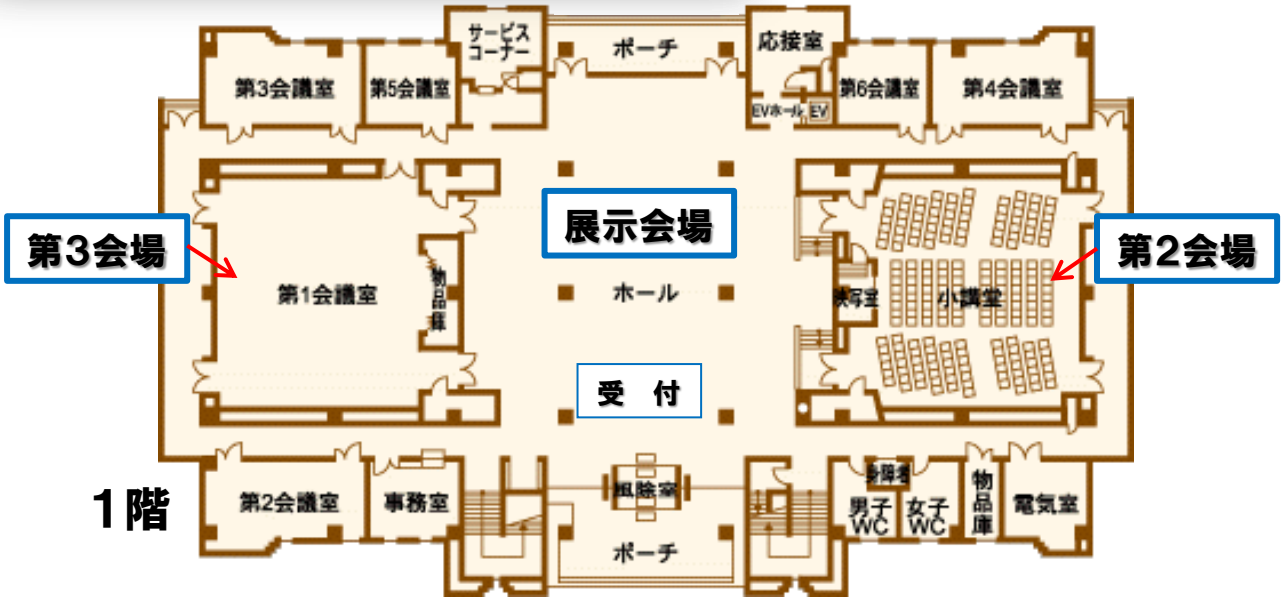
会期:2012年11月25日 （日）
会場:北 大 学 術 交 流 会 館

主催　公益社団法人　北海道臨床工学技士会
後援　公益社団法人　日本臨床工学技士会

北海道大学　学術交流会館会場案内

札幌市北区北8条西5丁目





第23回 北海道臨床工学会　　会場プログラム

	第1会場	第2会場	第3会場	展示会場
	2階講堂	1階小講堂	1階第1会議室	1階ホール
8:40	受付開始			
9:15～9:20	開会の辞	（公社） 北海道臨床工学技士会長　室橋　高男		
9:20～10:30	血液浄化1 O-1～O-7 座長　木村　吉治	呼吸器 O-8～O-14 座長　宗万 孝次	循環器1 O-15～O-21 座長　平田　和也	株式会社ムトウテクノス 株式会社メッツ 株式会社アムコ 旭化成クラレメディカル株式会社 日本メディカルネクスト株式会社 テルモ株式会社 ニプロ株式会社 日機装株式会社 泉工医科工業株式会社 日本コヴィディエン株式会社 日本光電北海道株式会社 株式会社サンケミ 株式会社高研 ﾌﾚｾﾞﾆｳｽ　ｶｰﾋﾞ　ｼﾞｬﾊﾟﾝ株式会社
10:40～11:40	教育講演 座長　加藤　敏史　先生 『遠隔モニタリングの有用性について』 宮本　憲次郎　先生	血液浄化2 O-22～O-27 座長　阿部　直之	教育・その他 O-28～O-34 座長　扇谷　稔	
12:00～13:00	ランチョンセミナー1 座長　伊丹　儀友　先生 1.『PMMA膜ってどんな膜』 高橋　博　先生 2.『PMMA膜の有効性を再考する』 青池　郁夫　先生	ランチョンセミナー2 座長　　小林　勝　先生 『透析液の変遷と選択肢そして今後』 －透析液は主役or脇役－ 津田　嘉彦　先生		
13:20～14:30	特別講演 座長　室橋　高男　先生 『透析療法、最近の話題』 橋本　整司　先生	ME管理 O-35～O-41 座長　橋本　佳苗	循環器2 O-42～O-48 座長　貝沼　宏樹	
14:40～15:40	血液浄化3 O-49～O-54 座長　酒井 由起	血液浄化4 O-55～O-60 座長　斉藤　徳	手術 O-61～O-65 座長　森本　誠二	
15:50	閉会の辞	（公社） 北海道臨床工学技士会副会長　加藤　伸彦		

重　要！

★各認定資格の更新には、受付時にお渡しする本学会の参加証が必要になりますので大切に保管して下さい。再発行はできません。

★ペースメーカ関連専門臨床工学技士、血液浄化専門臨床工学技士については、単位取得対象の講演終了後、受講証明書を配布しますので更新時にご利用下さい。参加証同様、再発行はできませんので、大切に保管して下さい。

座長の皆様

■座長の皆様は、ご担当セッション開始10分前には次座長席へご着席下さい。
■担当セッションは必ず時間内に終了するよう格段のご配慮をお願い致します。

発表者の皆様

■一般演題は口演7分、質疑応答3分とします。時間厳守でお願い致します。
■一般講演発表者は発表予定時間10分前には次演者席にご着席下さい。
■口演中、6分で1回、7分で2回のチャイムを鳴らして経過時間をお知らせします。

【取得単位】★MDIC単位取得　本学会一日参加　更新申請時は本学会の参加証必須
★ペースメーカ関連専門臨床工学技士単位取得（対象：教育講演）　講演終了後に受講証明書を配布
★血液浄化専門臨床工学技士単位取得　（対象：特別講演）　講演終了後に受講証明書を配布
★透析技術認定士更新単位取得　本学会一日参加　更新申請時は本学会の参加証必須

第1会場 （2階講堂）

開会式　9:15～

公益社団法人　北海道臨床工学技士会　会長
札幌医科大学附属病院　臨床工学部　室橋　高男

血液浄化 1　9:20～10:30

座長　旭川リハビリテーション病院　透析部　木村　吉治

O-01　透析液の変更が透析患者に与えた影響についての検討

○須藤　徹[1)]，田荷　翔平[1)]，小笠原　有弥[1)]，鈴内　絵理[1)]，田代　顕一朗[1)]，佐藤　健太[1)]，
石川　健[1)]，桑田　大輔[1)]，足立　亜紀[1)]，杉本　親紀[1)]，櫻田　克己[1)]，橋本　整司[2)]
1)NTT 東日本札幌病院　臨床工学室　2)腎臓内科

O-02　DCS-100NX における D-FAS の業務効率評価

○鈴木　剛史[1)]，廣橋　沙保里[1)]，郡　将吾[1)]，谷　亜由美[1)]，片岡　拓也[1)]，大河原　巧[1)]，
植村　勝訓[1)]，森久保　忍[1)]，石川　俊行[1)]，松田　訓弘[1)]
1)JA 北海道厚生連　網走厚生病院　医療技術部　臨床工学技術科

O-03　ビタミン E 固定化膜と無酢酸透析液の併用効果について

○安藤　誠[1)]，住田　知規[1)]，土濃塚　広樹[1)]
1)社会医療法人　北楡会　札幌北楡病院　臨床工学技術部

O-04　腸管出血性大腸菌 O-157 による溶血性尿毒症症候群に対し血漿交換療法を施行した 1 例

○田村　亮太[1)]，大江　祥[1)]，丸山　四季[1)]，河原　潤[1)]，中西　香織[1)]，高橋　晃代[1)]，
小倉　竜洋[1)]，小林　亜希子[1)]，田澤　悠介[1)]，梅津　知世[1)]，原田　泰基[1)]，牧口　祐介[2)]，
西森　英史[3)]，秦　史壮[3)]
1)札幌道都病院　臨床工学部　2)内科　3)外科

O-05　視神経脊髄炎に対する血漿交換療法の有効性

○中野　皓太[1)]，千原　伸也[1)]，山本　恭輔[1)]，高橋　泰仁[1)]，澤田　理加[1)]，菅原　康介[1)]，
橋本　佳苗[1)]，大村　慶太[1)]，山口　真依[1)]，島田　朋和[1)]，田村　秀郎[1)]，長谷川　武生[1)]，
橋本　修一[1)]，室橋　高男[1)]
1)札幌医科大学附属病院　臨床工学部

O-06　免疫細胞療法の採取量の検討

○山野下　賢[1)]，土濃塚　広樹[1)]，太田　秀一[2)]，小笠原　正浩[2)]，久木田　和丘[3)]，
目黒　順一[3)]，米川　元樹[3)]
1)社会医療法人　北楡会　札幌北楡病院　臨床工学技術部　2)血液内科　3)外科

O-07　透析導入から３回の妊娠および出産を経験して

○足立　亜紀[1)]，田代　顕一朗[1)]，須藤　徹[1)]，佐藤　健太[1)]，石川　健[1)]，桑田　大輔[1)]，
杉本　親紀[1)]，櫻田　克己[1)]，関　真秀[2)]，眞岡　知央[2)]，山本　理恵[2)]，岡本　延彦[2)]，
橋本　整司[2)]

1)ＮＴＴ東日本札幌病院　臨床工学室　　2)腎臓内科

教育講演　10:40～11:40

座長　（医社）ピエタ会　石狩病院　診療技術部　臨床工学課　係長　加藤　敏史　先生

『遠隔モニタリングの有用性について』

講師　手稲渓仁会病院　循環器内科　主任医長　宮本　憲次郎　先生

共催　バイオトロニックジャパン株式会社

ランチョンセミナー１　12:00～13:00

座長　社会医療法人母恋　日鋼記念病院　腎センター科長　伊丹　儀友　先生

１.『ＰＭＭＡ膜ってどんな膜』

講師　東レメディカル株式会社　先端研究員　高橋　博　先生

２.『ＰＭＭＡ膜の有効性を再考する』

講師　（医社）青池メディカルオフィス　向陽メディカルクリニック院長　青池　郁夫　先生

共催　東レメディカル株式会社

13:20 から特別講演を開始

特別講演　13:20～14:30

座長　札幌医科大学附属病院　臨床工学部　主任技師　室橋　高男　先生

『透析療法、最近の話題』

講師　ＮＴＴ東日本札幌病院　腎臓内科　部長　橋本　整司　先生

共催　中外製薬株式会社

血液浄化３　14:40～15:40

座長　（医社）ピエタ会　石狩病院　診療技術部　臨床工学課　酒井 由起

O-49　カネカ社製超高耐圧バルーン YOROI の使用経験

○高橋　雄哉[1)]，植村　進[1)]，湊　千笑[1)]，田野　篤[1)]，宮下　直人[1)]，篠原　正裕[2)]，
伊丹　儀友[3)]

1)社会医療法人母恋　日鋼記念病院　　2)社会医療法人母恋　日鋼記念病院　放射線科

3)社会医療法人母恋　日鋼記念病院　腎センター

O-50　ETRF 耐久性試験用水について

○横山　純平[1)]，月安　啓一郎[1)]，暮石　千亜希[1)]，永田　祐子[1)]，土濃塚　広樹[1)]

1)社会医療法人　北楡会　札幌北楡病院　臨床工学技術部

O-51　透析モニターHD-02 を用いた VA 管理

○小塚　麻紀[1)]，松原　憲幸[1)]，山野下　賢[1)]，富岡　佑介[1)]，住田　知規[1)]，土濃塚　広樹[1)]

1)社会医療法人北楡会　札幌北楡病院　臨床工学技術部

O-52　透析患者における非侵襲的 SpHb モニタの有用性

○落合　諭輔[1)]，今泉　忠雄[1)]，國木　里見[1)]，田村　勇輔[1)]，丸山　雅和[1)]，仲嶋　寛子[1)]，
黒田　恭介[1)]，森　駿介[1)]，江平　彩[1)]，川村　駿[1)]

1)JA 北海道厚生連　旭川厚生病院　医療技術部　臨床工学技術科

O-53　衛生管理における ATP の有用性評価

○松本　夕弥[1)]，月安　啓一郎[1)]，横山　純平[1)]，小熊　祐介[1)]，暮石　千亜希[1)]，永田　祐子[1)]，
松原　憲幸[1)]，山野下　賢[1)]，安藤　誠[1)]，富岡　佑介[1)]，住田　知規[1)]，小塚　麻紀[1)]，
土濃塚　広樹[1)]

1)社会医療法人北楡会　札幌北楡病院　臨床工学技術部

O-54　透析環境での ATP 測定による定量的微生物検査に関する検討

○岡山　雅哉[1)]，菅原　俊継[2)]，黒田　聡[2)]，守田　憲崇[2)]，有澤　準二[2)]，木村　主幸[2)]

1)北海道工業大学大学院　工学研究科　医療工学専攻　　2)北海道工業大学　医療工学部

閉会式　15:50～

公益社団法人　北海道臨床工学技士会　副会長

北海道大学病院　ＭＥ機器管理センター　加藤　伸彦

第2会場 （1階小講堂）

呼吸　9:20～10:30

座長　旭川医科大学病院　診療技術部　臨床工学技術部門　　宗万 孝次

O-08　臨床工学技士養成校に期待される人工呼吸療法の教育に関するアンケート調査

○工藤　元嗣[1)]，守田　憲崇[1)]，北間　正崇[1)]，清水　久恵[1)]，山下　政司[1)]，木村　主幸[1)]，
有澤　準二[1)]

1)北海道工業大学大学院　工学研究科　医療工学専攻

O-09　各送気温度における加温加湿性能の比較

○山田　憲幸[1)]，中西　沙希子[1)]，岩館　直[1)]，福井　寛之[1)]，神保　和哉[1)]，鍋島　豊[1)]，
熊谷　弘弥[1)]，齊藤　貴浩[1)]，倉重　諭史[1)]，尾嶋　博幸[1)]
1)釧路赤十字病院　医療技術部　臨床工学課

O-10　新生児用人工呼吸器 InfantFlow 用呼吸器回路における加温加湿性能の比較

○岩館　直[1)]，中西　沙希子[1)]，福井　寛之[1)]，神保　和哉[1)]，鍋島　豊[1)]，熊谷　弘弥[1)]，
齊藤　貴浩[1)]，山田　憲幸[1)]，倉重　諭史[1)]，尾嶋　博幸[1)]
1)釧路赤十字病院　医療技術部　臨床工学課

O-11　酸素療法におけるネーザルハイフローの使用経験

○川上　祥碁[1)]，岸本　万寿実[1)]，山本　大樹[1)]，渡部　貴之[1)]，柴田　貴幸[1)]，岡田　功[1)]
1)JA 北海道厚生連　帯広厚生病院　医療技術部　臨床工学技術科

O-12　アイノベントはサーボｉで使えるか？

○平石　英司[1)]，佐竹　伸由[1)]，中川　博視[1)]，名和　由布子[2)]
1)北海道立子ども総合医療・療育センター　手術部・集中治療部　臨床工学科　　2)麻酔科

O-13　環境温度が加温加湿器に与える影響

○橋本　佳苗[1)]，室橋　高男[1)]，高橋　泰仁[1)]，山本　恭輔[1)]，中野　皓太[1)]，大村　慶太[1)]，
澤田　理加[1)]，島田　朋和[1)]，山口　真依[1)]，菅原　康介[1)]，田村　秀朗[1)]，長谷川　武生[1)]，
橋本　修一[1)]，千原　伸也[1)]
1)札幌医科大学付属病院　臨床工学部

O-14　高流量酸素療法機器の運用におけるアンケート調査の実施

○前田　愛梨[1)]，脇田　邦彦[1)]，飛島　和幸[1)]，奥山　幸典[1)]，陶山　真一[1)]，佐藤　あゆみ[1)]，
貝沼　宏樹[1)]，太田　真也[1)]，細矢　泰孝[1)]，白瀬　昌宏[1)]，五十川　沙紀[1)]，増子　真人[1)]
住田　臣造[2)]
1)旭川赤十字病院　医療技術部　臨床工学課　　2)救命救急センター

血液浄化２　10:40～11:40

座長　平田内科クリニック　透析室　阿部　直之

O-22　持続的血液浄化療法施行症例における血糖値変化の検討

○山本　恭輔[1)]，千原　伸也[1)]，高橋　泰仁[1)]，中野　皓太[1)]，澤田　理加[1)]，大村　慶太[1)]，
山口　真衣[1)]，島田　朋和[1)]，菅原　康介[1)]，田村　秀朗[1)]，長谷川　武生[1)]，橋本　修一[1)]，
橋本　佳苗[1)]，室橋　高男[1)]
1)札幌医科大学附属病院　臨床工学部

O-23　当院における小児血液浄化療法の現況

〇千葉　二三夫[1)]，山内　貴司[1)]，岡田　拓也[1)]，那須　敏裕[1)]，辻　有花[1)]，大平　結加里[1)]，
西谷　彰紘[1)]，桑原　洋平[1)]，鈴木　学[1)]，斎藤　大貴[1)]，今野　裕嗣[1)]，菅原　誠一[1)]，
千葉　直樹[1)]，渡部　悟[1)]，古川　博一[1)]

1)手稲渓仁会病院　臨床工学部

O-24　アフェレシス・急性血液浄化におけるリスクマネージメント

〇住田　知規[1)]，土濃塚　広樹[1)]，久木田　和丘[2)]，目黒　順一[2)]，米川　元樹[2)]，川村　明夫[2)]

1)社会医療法人　北楡会　札幌北楡病院　臨床工学技術部　　2)外科

O-25　Tapering volume CHDF（TV-CHDF）を用いた重症急性膵炎に対する血液浄化戦略

〇千原　伸也[1)]，菅原　康介[1)]，中野　皓太[1)]，山本　恭輔[1)]，高橋　泰仁[1)]，澤田　理加[1)]，
大村　慶太[1)]，山口　真依[1)]，島田　朋和[1)]，田村　英朗[1)]，長谷川　武生[1)]，橋本　修一[1)]，
橋本　佳苗[1)]，室橋　高男[1)]，巽　博臣[2)]

1)札幌医科大学附属病院　臨床工学室　　2)札幌医科大学　医学部　集中治療医学

O-26　胎児炎症反応症候群にトレミキシン PMX-01R を使用した 1 症例

〇下斗米　諒[1)]，延藤　優太[1)]，山口　紗季[1)]，佐藤　貴彦[1)]，天内　雅人[1)]，本吉　宣也[1)]，
南谷　克明[1)]，山崎　大輔[1)]，成田　孝行[1)]，宗万　孝次[1)]，与坂　定義[1)]，平田　哲[2)]

1)旭川医科大学病院　診療技術部　臨床工学技術部門　　2)手術部

O-27　ヘモフィルターの種別による有用物質の除去特性の検討

〇菅原　康介[1)]，千原　伸也[1)]，山本　恭輔[1)]，高橋　泰仁[1)]，中野　皓太[1)]，澤田　理加[1)]，
大村　慶太[1)]，山口　真依[1)]，島田　朋和[1)]，田村　秀朗[1)]，長谷川　武生[1)]，橋本　修一[1)]，
橋本　佳苗[1)]，室橋　高男[1)]

1)札幌医科大学附属病院　臨床工学部

ランチョンセミナー２　　12:00～13:00

座長　滝川市立病院　臨床工学科　副技師長　　小林　勝　　先生

『透析液の変遷と選択肢そして今後』　ー透析液は主役 or 脇役ー

講師　扶桑薬品工業　研究開発センター　津田　嘉彦　先生

13:20 から一般演題　ＭＥ管理のセッションを開始

ＭＥ管理　13:20～14:30

座長　札幌医科大学附属病院　臨床工学部　橋本　佳苗

O-35　当院における機器管理システムの現状と展望

○齊藤　菜都美[1)]，田村　周平[1)]，阿部　翔大[1)]，板坂　竜[1)]，小柳　智康[1)]，太田　隆聖[1)]，
佐々木　正敏[1)]，完戸　陽介[1)]，笠島　良[1)]，長澤　英幸[1)]
1)JA 北海道厚生連　札幌厚生病院　医療技術部　臨床工学技術科

O-36　形状変化に着目した医療機器素材に対する市販消毒剤の影響に関する検討

○山本　大介[1)]，黒田　聡[2)]，菅原　俊継[2)]，守田　憲崇[2)]，有澤　準二[3)]，木村　主幸[2)]
1)北海道工業大学大学院　工学研究科　医療工学専攻　2)北海道工業大学　医療工学部
医療福祉工学科　3)北海道工業大学　医療工学部　義肢装具学科

O-37　JMS 社製輸液ポンプ OT-808 の赤外線通信による履歴取得モードを利用しトラブルの原因を明確にした一例

○増子　真人[1)]，脇田　邦彦[1)]，飛島　和幸[1)]，奥山　幸典[1)]，陶山　真一[1)]，佐藤　あゆみ[1)]，
貝沼　宏樹[1)]，太田　真也[1)]，細矢　泰孝[1)]，白瀬　昌宏[1)]，前田　愛梨[1)]，五十川　沙紀[1)]
住田　臣造[2)]
1)旭川赤十字病院　医療技術部　臨床工学課　2)救命救急センター

O-38　血液凝固計の点検を開始して

○延藤　優太[1)]，山口　紗季[1)]，佐藤　貴彦[1)]，下斗米　諒[1)]，天内　雅人[1)]，本吉　宣也[1)]，
南谷　克明[1)]，山崎　大輔[1)]，成田　孝行[1)]，与坂　定義[1)]，宗万　孝次[1)]
1)旭川医科大学病院　診療技術部　臨床工学技術部門

O-39　当院に必要な輸液ポンプ台数の算出

○小島　啓司[1)]，正木　弦[1)]，黒川　健太[1)]
1)独立行政法人　国立病院機構　北海道がんセンター　臨床工学室

O-40　フクダ電子社 生体情報監視モニター　DS-7680W の安全管理について

○白瀬　昌宏[1)]，脇田　邦彦[1)]，飛島　和幸[1)]，奥山　幸典[1)]，陶山　真一[1)]，佐藤　あゆみ[1)]，
貝沼　宏樹[1)]，太田　真也[1)]，細矢　泰孝[1)]，前田　愛梨[1)]，五十川　沙紀[1)]，増子　真人[1)]
住田　臣造[2)]
1)旭川赤十字病院　医療技術部　臨床工学課　2)救命救急センター

O-41　O_2エアミキサーの精度の検討

〇五十嵐　まなみ[1)]，寒河江　磨[1)]，矢萩　亮児[1)]，前野　幹[1)]，鴇田　智久[1)]，岩崎　毅[1)]，
加藤　伸彦[1)]

1)北海道大学病院　ME 機器管理センター

血液浄化４　14:40～15:40

座長　札幌社会保険総合病院　ＭＥ部　斉藤　徳

O-55　緑膿菌に対する熱水消毒の有効性

〇永田　祐子[1)]，月安　啓一郎[1)]，土濃塚　広樹[1)]

1)社会医療法人　北楡会　札幌北楡病院　臨床工学技術部

O-56　クエン酸熱水消毒を導入して－透析液清浄化への取り組み－

〇阿部　翔大[1)]，田村　周平[1)]，齊藤　菜都美[1)]，板坂　竜[1)]，小柳　智康[1)]，太田　隆聖[1)]，
佐々木　正敏[1)]，完戸　陽介[1)]，笠島　良[1)]，長澤　英幸[1)]

1)JA 北海道厚生連　札幌厚生病院　医療技術部　臨床工学技術科

O-57　当院における RO 装置熱水消毒の現状

〇松原　憲幸[1)]，月安　啓一郎[1)]，土濃塚　広樹[1)]

1)社会医療法人　北楡会　札幌北楡病院　臨床工学技術部

O-58　過酢酸洗浄剤ステラケアの使用評価

〇支倉　裕[1)]，野尻　誠[1)]，堀合　篤史[1)]，中谷　隆浩[1)]，水永　光博[2)]，安済　勉[3)]，
石川　幸広[4)]，井関　竹男[4)]，石田　裕則[4)]

1)医療法人仁友会　仁友会泌尿器科内科クリニック　診療技術部　臨床工学科　2)泌尿器科
3)内科　4)医療法人仁友会　北彩都病院　泌尿器科

O-59　生菌に対する透析液 A 原液の影響と検査方法

〇月安　啓一郎[1)]，永田　祐子[1)]，暮石　千亜希[1)]，土濃塚　広樹[1)]

1)特定社会法人　北楡会　札幌北楡病院　臨床工学技術部

O-60　透析液原液の生菌数試験　～問題と対処方法～

〇暮石　千亜希[1)]，月安　啓一郎[1)]，土濃塚　広樹[1)]

1)特定医療法人　北楡会　札幌北楡病院　臨床工学技術部

第3会場 （1階第1会議室）

循環器 1　　9:20～10:30

座長　北海道社会保険病院　ＭＥ部　平田　和也

O-15　光ファイバー型 IAB カテーテル 「TRANS-RAY」の使用経験

○毛利　尚弘[1)]，金谷　匡亮[1)]，作山　聡[1)]，鈴木　純[1)]，西田　あさみ[1)]，森本　誠二[1)]，
清水　啓介[1)]，山名　正和[1)]，山本　浩幸[1)]
1)社会医療法人　鳩仁会　札幌中央病院　臨床工学科

O-16　MAQUET 社製　IABP カテーテル　TRANS-RAY 7Fr の臨床評価

○西谷　彰紘[1)]，千葉　二三夫[1)]，渡部　　悟[1)]，岡田　拓也[1)]，桑原　洋平[1)]，山内　貴司[1)]，
鈴木　学[1)]，斎藤　大貴[1)]，今野　裕嗣[1)]，那須　敏裕[1)]，菅原　誠一[1)]，根本　貴史[1)]，
千葉　直樹[1)]，古川　博一[1)]
1)手稲渓仁会病院　臨床工学部

O-17　冠血流予備量比（FFR）測定を導入して

○伊勢谷　佑希[1)]，飯塚　嗣久[1)]，扇谷　稔[1)]，梶原　康平[1)]，高橋　茉莉子[1)]，吉岡　政美[1)]
1)心臓血管センター　北海道大野病院　臨床工学部

O-18　FFR 測定の経験

○佐々木　正敏[1)]，田村　周平[1)]，齊藤　菜都美[1)]，阿部　翔大[1)]，板坂　竜[1)]，小柳　智康[1)]，
太田　隆聖[1)]，完戸　陽介[1)]，笠島　良[1)]，長澤　英幸[1)]，佐藤　俊也[2)]
1)JA 北海道厚生連　札幌厚生病院　医療技術部　臨床工学技術科
2)JA 北海道厚生連　札幌厚生病院　循環器科

O-19　OCT 使用が PCI 治療戦略に有効であった 2 症例

○桑原　洋平[1)]，鈴木　学[1)]，那須　敏裕[1)]，渡部　悟[1)]，千葉　二三夫[1)]，古川　博一[1)]，
廣上　貢[2)]
1)手稲渓仁会病院　臨床工学部　　2)循環器内科

O-20　血栓閉塞を伴うスタンフォード A 型急性大動脈解離により LMT 閉塞を呈し PCI を施行した 1 症例

○山口　和也[1)]，田中　義範[1)]，澤崎　史明[1)]，堂野　隆史[1)]，米坂　直子[1)]，窪田　將司[1)]，
河田　修一[1)]，鷹橋　浩[1)]
1)市立旭川病院　臨床工学室

O-21　急性心筋梗塞に対するPCI施行中、no-reflowとなりショックとなった1症例
-IVUSから得られた反省点-

○田中　義範[1)]，山口　和也[1)]，澤崎　史明[1)]，堂野　隆史[1)]，窪田　將司[1)]，河田　修一[1)]，
鷹橋　浩[1)]，広瀬　愛[2)]，木谷　祐也[2)]，井川　貴行[2)]，井澤　和眞[2)]，菅野　貴康[2)]，
石井　良直[2)]

1)市立旭川病院 臨床工学室　　2)循環器内科

教育・その他　　10:40～11:40

座長　心臓血管センター　北海道大野病院　臨床工学部　扇谷　稔

O-28　院内心肺蘇生・気道管理講習会における臨床工学技士の関わり

○富岡　佑介[1)]，横山　純平[1)]，小林　慶輔[1)]，安藤　誠[1)]，土濃塚　広樹[1)]

1)社会医療法人北楡会　札幌北楡病院　臨床工学技術部

O-29　当院における災害救護実働訓練を経験して

○五十川　沙紀[1)]，脇田　邦彦[1)]，飛島　和幸[1)]，奥山　幸典[1)]，陶山　真一[1)]，佐藤　あゆみ[1)]，
貝沼　宏樹[1)]，太田　真也[1)]，細矢　泰孝[1)]，白瀬　昌宏[1)]，前田　愛梨[1)]，増子　真人[1)]
住田　臣造[2)]

1)旭川赤十字病院　医療技術部　臨床工学課　　2)救命救急センター

O-30　色素希釈法を用いた教育用心拍出量シミュレータ測定部の基礎検討について

○高平　昂[1)]，菅原　俊継[2)]，黒田　聡[2)]，守田　憲崇[2)]，奥山　豪[2)]，敦賀　健志[3)]，
木村　圭幸[2)]

1)北海道工業大学大学院　工学研究科　医療工学専攻　　2)北海道工業大学　医療工学部　医療福祉工学科　　3)北海道工業大学　医療工学部　義肢装具学科

O-31　汎用データベースソフト及びタブレット型端末を用いた業務記録効率化の試み

○小川　輝之[1)]，峯田　清志[1)]，千田　なつみ[1)]，小幡　大輔[1)]，高根　麻央[1)]，斉藤　徳[1)]，
真下　泰[1)]

1)札幌社会保険総合病院　ME部

O-32　乳腺腫瘍画像ガイド下吸引術に於ける臨床工学技士(女性技士)の関わり

○千田　なつみ[1)]，峯田　清志[1)]，小幡　大輔[1)]，高根　麻央[1)]，小川　輝之[1)]，斉藤　徳[1)]，
真下　泰[1)]

1)札幌社会保険総合病院　ME部

O-33　当院の auto-PBSCC 業務における技士の関わり

〇森　駿介[1)]，今泉　忠雄[1)]，國木　里見[1)]，田村　勇輔[1)]，丸山　雅和[1)]，仲嶋　寛子[1)]，
落合　論輔[1)]，黒田　恭介[1)]，江平　彩[1)]，川村　駿[1)]
1)JA 北海道厚生連　旭川厚生病院　医療技術部　臨床工学技術科

O-34　当院造血幹細胞移植の関わり

〇正木　弦[1)]，小島　啓司[1)]　，黒川　健太[1)]
1)独立行政法人　国立病院機構　北海道がんセンター　臨床工学室

循環器２　13:20～14:30

座長　旭川赤十字病院　医療技術部　臨床工学課　貝沼　宏樹

O-42　ICD における不適切作動への当院での対応

〇宗万　孝次[1)]，延藤　優太[1)]，山口　紗季[1)]，佐藤　貴彦[1)]，下斗米　諒[1)]，天内　雅人[1)]，
本吉　宣也[1)]，南谷　克明[1)]，与坂　定義[1)]，山崎　大輔[1)]，成田　孝行[1)]
1)旭川医科大学病院　診療技術部　臨床工学技術部門

O-43　ペースメーカのリード留置時におけるフィルタ処理なし EGM 機能の活用

〇太田　真也[1)]，貝沼　宏樹[1)]，脇田　邦彦[1)]，飛島　和幸[1)]，奥山　幸典[1)]，陶山　真一[1)]，
佐藤　あゆみ[1)]，細矢　泰孝[1)]，白瀬　昌弘[1)]，前田　愛梨[1)]，五十川　沙紀[1)]，増子　真人[1)]
住田　臣造[2)]
1)旭川赤十字病院　医療技術部　臨床工学課　　2)救命救急センター

O-44　「AESCULON mini ®」を用いた CRT 設定の試み

〇堂野　隆史[1)]，田中　義範[1)]，山口　和也[1)]，澤崎　史明[1)]，米坂　直子[1)]，窪田　將司[1)]，
河田　修一[1)]，鷹橋　浩[1)]，石井　良直[2)]，菅野　貴康[2)]，井澤　和眞[2)]
1)市立旭川病院　臨床工学室　　2)循環器内科

O-45　透析中の心房細動による血圧低下をペースメーカーの設定変更にて対処した１例

〇相川　武司[1)]，田中　明香[1)]，高橋　竜平[1)]，渡部　英典[1)]，木村　吉治[1)]
1)医療法人社団進和会　旭川リハビリテーション病院　透析センター

O-46　ホール数の異なるイリゲーションカテーテルの比較検討 - 豚心筋を用いた焼灼特性について -

〇前野　幹[1)]，太田　稔[1)]，佐々木　亮[1)]，岡本　花織[1)]，加藤　伸彦[1)]，横式　尚司[2)]，
三山　博史[2)]，渡邊　昌也[2)]，水上　和也[2)]，筒井　裕之[2)]
1)北海道大学病院　ME 機器管理センター　　2)循環器内科

O-47　クリオグロブリン陽性症例に対して常温人工心肺下で肺動脈内膜摘除術を施行し得た１例

○那須　敏裕[1)]，渡部　悟[1)]，千葉　二三夫[1)]，鈴木　学[1)]，齋藤　大貴[1)]，今野　裕嗣[1)]，
菅原　誠一[1)]，根本　貴史[1)]，古川　博一[1)]

1)手稲渓仁会病院　臨床工学部

O-48　当院の小児体外循環における使用材料の現状－特に人工心肺回路、人工肺について－

○矢萩　亮児[1)]，寒河江　磨[1)]，五十嵐　まなみ[1)]，前野　幹[1)]，加藤　伸彦[1)]

1)北海道大学病院　ME 機器管理センター

手術　14:40～15:30

座長　社会医療法人　鳩仁会　札幌中央病院　臨床工学科　森本　誠二

O-61　色彩輝度計 CS-200 による内視鏡装置点検の検討

○富田　崇嗣[1)]，岸本　万寿実[1)]，山本　大樹[1)]，渡部　貴之[1)]，柴田　貴幸[1)]，岡田　功[1)]

1)JA 北海道厚生連　帯広厚生病院　医療技術部　臨床工学技術科

O-62　PVP 治療における臨床工学技士の関わり

○江口　洋幸[1)]，若狭　亮介[1)]，瀧本　房壽[1)]，雲母　公貴[1)]

1)社会福祉法人　函館厚生院　函館五稜郭病院　臨床工学科

O-63　10MM LTF 用ガイドシース 160MM MAJ-2023 の性能評価

○工藤　貴英[1)]，石田　稔[1)]，鎌田　豊[1)]，齋藤　高志[1)]，大久保　哲之[2)]，奥芝　俊一[2)]

1)KKR 札幌医療センター斗南病院　臨床工学部　　2)外科

O-64　HDTV 対応手術室画像システムの導入に伴う内視鏡画像への対応

○岩崎　毅[1)]，鴇田　智久[1)]，矢萩　亮児[1)]，五十嵐　まなみ[1)]，前野　幹[1)]，寒河江　磨[1)]，
加藤　伸彦[1)]

1)北海道大学病院ＭＥ機器管理センター

O-65　手術領域での新たな治療補助

○橋本　修一[1)]，室橋　高男[1)]，山本　恭輔[1)]，高橋　泰仁[1)]，中野　皓太[1)]，澤田　理加[1)]，
大村　慶太[1)]，山口　真依[1)]，島田　朋和[1)]，菅原　康介[1)]，田村　秀朗[1)]，長谷川　武生[1)]，
橋本　佳苗[1)]，千原　伸也[1)]

1)札幌医科大学附属病院　臨床工学部

展示会場（1階ホール）

株式会社ムトウテクノス
株式会社メッツ
株式会社アムコ
旭化成クラレメディカル株式会社
日本メディカルネクスト株式会社　（旧　小林メディカル）
テルモ株式会社
ニプロ株式会社
日機装株式会社
泉工医科工業株式会社
日本コヴィディエン株式会社
日本光電北海道株式会社
株式会社サンケミ
株式会社高研
フレゼニウス カービ ジャパン株式会社

広告掲載

エドワーズライフサイエンス株式会社
株式会社アクト
ガンブロ株式会社
ニプロ株式会社
株式会社ムトウテクノス
株式会社メッツ
メディキット株式会社
旭化成クラレメディカル株式会社
協和発酵キリン株式会社
日機装株式会社
セント・ジュード・メディカル株式会社
日本ライフライン株式会社
川澄化学工業株式会社
泉工医科工業株式会社
ボルケーノ・ジャパン株式会社
キッセイ薬品工業株式会社
マッケ・ジャパン株式会社
コヴィディエンジャパン株式会社
テルモ株式会社
有限会社　悠人
株式会社 JIMRO
エア・ウォーター株式会社
株式会社竹山
株式会社メディコン
オムロンコーリン株式会社
株式会社ムトウ
フクダ電子北海道販売株式会社

O-01　透析液の変更が透析患者に与えた影響についての検討

[1]NTT 東日本札幌病院　臨床工学室、[2]腎臓内科

須藤 徹[1]、田荷　翔平[1]、小笠原　有弥[1]、鈴内　絵理[1]、田代　顕一朗[1]、佐藤　健太[1]、石川　健[1]、桑田　大輔[1]、足立　亜紀[1]、
杉本　親紀[1]、櫻田　克己[1]、橋本　整司[2]

【目的】味の素製薬株式会社製ハイソルブ-F（以下ハイソルブ-F）の販売中止を受け、2011 年 7 月から、当院では扶桑薬品工業株式会社製キンダリー透析剤 3E（以下キンダリー3E）に変更を行った。透析液変更前後 6 カ月間を後ろ向き調査し、透析液の変更が透析患者に与える影響について検討したので報告する。

【対象】当院外来通院中の維持透析患者 88 名（男性 57 名・女性 31 名、平均年齢　61.7±6.5 歳、平均透析歴 8.9±5.9 年、原疾患は慢性糸球体腎炎 36 名、糖尿病性腎症 22 名、腎硬化症 7 名、多発性嚢胞腎 5 名、IgA 腎症 5 名、慢性腎盂腎炎 5 名、巣状糸球体硬化症 1 名、妊娠腎 2 名、水腎症 1 名、腎形成不全 1 名、不明 3 名）。

【方法】ハイソルブ-F 使用 6 カ月間を F 群、キンダリー3E 使用 6 カ月間を K 群とし、透析液変更前後 6 カ月間で、透析前後血清 Na 濃度、Alb、中 2 日での体重増加量、DW、CTR、nPCR、%GFR を比較検討した。

【結果】透析後血清 Na 濃度、DW に有意差は見られなかったが、透析前 Na は 138.7±5.0mEq/l から 137.9±2.4 mEq/l、体重増加量は 3.0±1.0kg から 2.9±1.2kg、CTR は 47.8±5.1%から 47.5±4.5%とそれぞれ K 群が F 群と比べ有意に低値を示した。また蛋白摂取量の指標となる nPCR では F 群と K 群において有意差は見られず、Alb と%GFR では、Alb が 4.0±1.5g/dl から 3.8±0.3g/dl と K 群において Alb が有意に低値を示し、%GFR は 102.9±26.9%から 105.3±26.5%と有意に高値を示した。

【考察】透析前の血清 Na 濃度が有意に低値を示したのは、透析液の変更により体内総 Na 量が減少し、その結果、視床下部の飲水中枢が刺激されにくくなったため体重増加量、CTR が有意に低値を示した可能性が指摘できる。

【結語】透析液を低 Na のキンダリー3E に変更した結果、体液量改善の結果が得られた。

O-02　DCS-100NX における D-FAS の業務効率評価

[1]JA 北海道厚生連　網走厚生病院　医療技術部　臨床工学技術科

鈴木 剛史[1]、廣橋　沙保里[1]、郡　将吾[1]、谷　亜由美[1]、片岡　拓也[1]、大河原　巧[1]、植村　勝訓[1]、森久保　忍[1]、石川　俊行[1]、
松田　訓弘[1]

【目的】

今日、高齢者の増加やスタッフ不足により医療を取り巻く環境はより一層過酷さを増してきており、透析業務においても作業の省力化・効率化が更に求められてきている。当院でも早出業務担当者（臨床工学技士 2 名、看護師 2 名）が午前透析 40 台分のプライミングからガスパージまでの準備を約 35 分間に実施しており、作業の省力化を目的の一つとし、平成 24 年 2 月より Hybrid Dialysis-Full Assist System（以下、D-FAS）を搭載した日機装社製多用途透析用監視装置 DCS-100NX（以下、DCS-100NX）を 5 台導入した。今回、プライミングからガスパージまでの工程で DCS-100NX における D-FAS が、従来から使用している日機装社製 DCS-73（以下 DCS-73）の自動プライミングに比べ業務効率にどう影響を与えたか、回路構成や手技、所要時間から評価したので報告する。

【方法】

DCS-100NX、DCS-73 のそれぞれについて血液回路の構成、自動プライミングからガスパージまでの工程の違い、またその工程による機器への拘束時間の 3 点から比較し D-FAS が業務効率へ与える影響について評価した。また、拘束時間の計測については臨床工学技士、看護師の計 5 名を対象とした。

【結果】

DCS-100NX は、血液回路の構成において D-FAS による自動プライミング中にエアー抜きを行いやすい構造になっていた。自動プライミングの工程については必要になる工程が減り、手技が簡便化されていた。拘束時間についても、おおよそ従来の半分以下になっていることがわかった。

O-03　ビタミン E 固定化膜と無酢酸透析液の併用効果について

[1]社会医療法人　北楡会　札幌北楡病院　臨床工学技術部

安藤 誠[1]、住田　知規[1]、土濃塚　広樹[1]

【目的】透析患者は心血管系合併症の有病率や死亡率が高いことから、透析中の循環動態の安定化が求められている。当院は 2008 年より無酢酸透析液を使用しているが血圧低下が改善しない症例も依然として存在するため、透析低血圧症例に対し有意な改善効果が報告されているビタミン E 固定化ポリスルホン膜（以下、VPS-HA）を併用することで血圧低下の改善が図れるか検討した。

【対象】透析困難症例として血圧低下著明または昇圧処置、血圧低下予防処置の回数が多い患者を無酢酸透析液使用者より A 群として 15 名（DM4 名）を抽出。比較対象として酢酸含有透析液使用者より B 群として 10 名（DM3 名）を抽出した。

【方法】ダイアライザを VPS-HA に変更し、変更直前 4 ヶ月と変更後翌年の同 4 ヶ月で観察した。透析前血圧と透析中の最低時血圧より血圧低下率を算出し、ダイアライザ変更前後で有意に低下率が減少したものを「改善」、変化がなかったものを「不変」、有意に増加したものを「悪化」と判定した。改善、不変、悪化の 3 群で 1 ヶ月あたりの平均昇圧処置回数、1 透析あたりの平均総除水量、平均 DW、平均透析前血清 Alb 値を比較した。

【結果】血圧低下率の有意な改善は A 群 5 名（DM0 名）、B 群 6 名（DM3 名）であった。A 群は除水量が減少した者はなく、B 群は除水量が減少した者が 4 名含まれていた。昇圧処置回数では両群改善群では減少傾向を示したが不変、悪化群では増加傾向を示した。DW は両群ともに全体で不変であり、Alb 値は両群全体でともに有意に増加した。

【考察】除水量が血圧維持に影響した可能性を考慮すると、B 群よりも A 群に併用効果が表れたと思われた。A 群 B 群で DM 患者の結果が異なったが、自己管理が改善すれば A 群の DM 患者にも効果が期待できると思われた。VPS-HA と無酢酸透析液を併用することで血圧の改善効果が期待できる可能性が示唆された。

O-04　腸管出血性大腸菌 O-157 による溶血性尿毒症症候群に対し血漿交換療法を施行した 1 例

[1]札幌道都病院　臨床工学部、[2]内科、[3]外科

田村 亮太[1]、大江　祥[1]、丸山　四季[1]、河原　潤[1]、中西　香織[1]、高橋　晃代[1]、小倉　竜洋[1]、小林　亜希子[1]、田澤　悠介[1]、梅津　知世[1]、原田　泰基[1]、牧口　祐介[2]、西森　英史[3]、秦　史壮[3]

【はじめに】溶血性尿毒症症候群（Hemolytic uremic syndorome：HUS）は破砕赤血球を伴う微小血管障害性溶血性貧血、血小板減少、急性腎不全を 3 主徴とする疾患であり、症例の 90%が腸管出血性大腸菌感染による下痢に続発する疾患である。今回、当院では、2012 年 8 月に発生した O-157 集団感染群から意識障害、腎不全を伴う HUS に罹患した患者に対し血漿交換療法を施行した症例を経験したので報告する。

【症例】80 歳、女性。既往歴として転移性大腸癌術後、認知症。

【経過】8 月 6 日朝より 2 回下血あり、近医受診、下血精査加療目的にて当院に紹介入院された。血液データ上、WBC 高値を認めたもの、その他異常所見無し。腹部 CT では全大腸の著明な浮腫認めていたため、絶食、補液、抗菌薬投与が開始された。尿量は減少し、第 3 病日より、意識レベルの低下、BUN と Cr は軽度上昇認めていた。第 4 病日には、BUN75mg/dl、Cr2.13mg/dl と異常高値、血小板 5.0 万/μl まで低下、さらに入院時に提出した便培養検査にて腸管出血性大腸菌 O-157 陽性であることが判明した。また、末梢血像では破砕赤血球像を認めていることが確認できた。同日より血漿交換を 5 回、持続的血液濾過透析を 7 回施行した。血液浄化開始 4 日後には末梢血像での破砕赤血球は認められなくなり、血小板数も上昇してきたが、肺炎を合併しており第 10 病日には肺酸素化能低下から人工呼吸器管理とするも全身状態悪化、永眠された。

【考察】HUS に対する治療法としてガイドライン上では支持療法等が挙げられるが、HUS に対する血漿交換の有効性が確立されておらず、否定的な報告もある。しかし、本症例では病状の進行が早く、重症化したため血漿交換を施行した。3 回の血漿交換後には破砕赤血球像、血小板数の改善を認めたことから、HUS に対しては効果を示したと考えられた。

【結語】急速に進行する HUS に対して迅速に血漿交換療法を導入することによって病態改善につながると考えられる。

O-05　視神経脊髄炎に対する血漿交換療法の有効性

[1]札幌医科大学附属病院　臨床工学部

中野 皓太[1]、千原　伸也[1]、山本　恭輔[1]、高橋　泰仁[1]、澤田　理加[1]、菅原　康介[1]、橋本　佳苗[1]、大村　慶太[1]、山口　真依[1]、島田　朋和[1]、田村　秀郎[1]、長谷川　武生[1]、橋本　修一[1]、室橋　高男[1]

[はじめに]視神経脊髄炎（Neuromyelitis optica:NMO）は，グリア細胞の一つであるアストロサイトの足突起内水チャネルAquaporin4(AQP4）に対する特異抗体（抗 AQP4 抗体）により発症する疾患である．NMOに対する治療法はステロイドに加え，標的病因物質である抗AQP4抗体除去を目的とした血漿交換療法（PE）が用いられている．今回，NMOに対するPEの有効性について検討した．
[対象と方法]過去3年間で当院において抗AQP4抗体陽性のNMO症例で，ステロイドパルス療法が奏効せずにPEを施行した5症例を対象とした．検討項目は年齢，性別，PE 施行条件，神経症状評価尺度（EDSS），視力について検討した．
[結果] 対象患者の平均年齢は45.0±19.5歳，性別は男性1症例，女性4症例であった．5症例ともPE前にステロイドパルス療法を施行し，1症例は免疫抑制療法を併用していた．PE 施行条件は血流量が120mL/minで，分離血漿流量が30mL/minであった．平均PE施行回数は10.8±7.7回で，置換液はFFPが2症例，5%アルブミン溶液が3症例で，平均血漿処理量は3160.1±571.9mL であった． 平均EDSSは治療前が4.7±1.6で，治療後が2.1±2.0で，平均視力は治療前が0.1±0.1で，治療後が0.8±0.5といずれも有意に改善した．
[まとめ]NMOに対してPEを施行した5症例の有効性について検討した．PEはステロイド治療に反応しないNMOに対してEDSSや視力の改善に有効であると考えられる．

O-06　免疫細胞療法の採取量の検討

[1]社会医療法人　北楡会　札幌北楡病院　臨床工学技術部、
[2]血液内科、[3]外科
山野下 賢[1]、土濃塚　広樹[1]、太田　秀一[2]、小笠原　正浩[2]、久木田　和丘[3]、目黒　順一[3]、米川　元樹[3]

【はじめに】当院では2008年12月より免疫細胞療法センターを立ち上げ、樹状細胞療法を取り入れた。その中で臨床工学技士は成分採取を担当し、2012年5月までに321症例（383回）を行っている。今回、成分採取における採取量を検討したので報告する。
【対象及び方法】採取装置はテルモBCT社製COBESpectraを使用し、WBC－MNCモードで単核球をターゲットに採取している。全回数の内訳は男性218名、女性165名、平均年齢60.4才であり、同一患者で2回以上実施したのは49名であった。比較可能な319回の血液データを採取量100～120ml（A群245回）と121ml以上（B群74回）に分け、採取バックより取り出せたWBC、樹状細胞数、採取前後のWBC・Hb・Ht・PLT値を検討した。
【結果及び考察】A群では採取バックから取り出せた WBC254.7±384.7×10^7個に対し、誘導後の樹状細胞数13.3±33.8×10^7個であった。採取後の減少率はWBC16.1%、Hb11.8%、Ht 11.5%、PLT25.8%であった。B群では採取バックから取り出せたWBC252.4 ±341.6×10^7個に対し、誘導後の樹状細胞数13.7±29.7 ×10^7個であった。採取後の減少率はWBC18.4%、Hb12.2%、Ht11.9%、PLT27.2%であった。採取量の違いでは採取後の血液データに大きな差は見られず、A群B群とも軽度の減少であった。多くのWBCを採取しても治療回数が少ないケースや逆に少なくても多くの治療が出来るケースも存在する。治療回数を増やすには単核球を多く採る必要がある。採取量を増加させればWBC数は増えるが、バッグ内に単球が少なければ誘導される樹状細胞数も少なくなる。WBC数が少なくても、バッグ内に単球が多く採れていれば誘導される樹状細胞数も多くなる。どれだけ単球が採取出来たかが重要であり、採取量を多くすることは今回の検討より治療回数への反映度は低く、現在目標としている110mlの採取量で問題ないと考察される。

O-07　透析導入から３回の妊娠および出産を経験して

[1]ＮＴＴ東日本札幌病院　臨床工学室、[2]腎臓内科

足立 亜紀[1]、田代　顕一朗[1]、須藤　徹[1]、佐藤　健太[1]、石川　健[1]、桑田　大輔[1]、杉本　親紀[1]、櫻田　克己[1]、関　真秀[2]、眞岡　知央[2]、山本　理恵[2]、岡本　延彦[2]、橋本　整司[2]

【はじめに】透析患者では妊娠率は低い。また、妊娠したとしても人工中絶も多く、新生児を得られるのは約半数程度である。しかし近年の透析療法の進歩により透析患者が妊娠する頻度は増加している。今回、透析導入後第１子出産における検討をふまえ、第３子の妊娠および出産を経験したので報告する。
【症例】３８歳、女性。平成１６年妊娠時に腎機能低下を指摘され中絶。平成１７年５月１７日透析導入となる。妊娠・出産の危険性は理解されるが出産を強く希望され、当院にて平成２０年に第３子、平成２２年に第４子を無事出産。今回、第５子出産のため妊娠２５週５日平成２４年２月１７日に入院となる。
【入院後経過】透析条件を、透析時間は月曜日４時間、火～土曜日３時間、血液流量は２００ｍｌ/ｍｉｎ、抗凝固剤は低分子ヘパリンを使用した。除水上限は時間当たり４００ｍｌとした。また、ＪＭＳ社製体外循環用ヘマトクリットモニタ（以下、クリットライン）を使用し、透析中の循環血液量を監視した。入院後は透析開始時の、尿素窒素（以下、BUN）は５０ｍｇ/ｄＬ未満、ヘモグロビン（以下、Hb)値は８ｇ/ｄＬを目標とし毎週月曜日の透析前に採血を行った。ドライウエイト（以下、DW）は、東レメディカル社製身体組成分析装置MLT-５０にてインピーダンス測定、羊水インデックス、心房性利尿ペプチドにより補正し、妊娠中期以降の体重増加は０．３～０．５Kg/週を目安とした。
【考察】全透析でインピーダンス測定を行い、第１子の検討で妊娠経過中の除脂肪体重と体水分量に変化が見られなかった事、正常妊婦の細胞外液量/体水分量が３０％である事、羊水は透析による移動が可能であると考えられ、ＤＷ決定の参考に使用した。透析中は、クリットラインを使用して血圧のコントロールした。このことにより、過度な血圧低下を起こすことなく、安定した透析を施行することができ３回とも自然分娩にて出産することができた。

O-08　臨床工学技士養成校に期待される人工呼吸療法の教育に関するアンケート調査

[1]北海道工業大学大学院　工学研究科　医療工学専攻

工藤 元嗣[1]、守田　憲崇[1]、北間　正崇[1]、清水　久恵[1]、山下　政司[1]、木村　圭幸[1]、有澤　準二[1]

【背景】これまで臨床工学技士が行う人工呼吸器関連業務は、保守点検が中心であった。しかし近年の医療法改正を受け、臨床工学技士の人工呼吸療法への関わりが深まっている。それにより臨床工学技士養成校においても、臨床現場の業務の多様性に対応できるような教育が求められてくる。
【目的】その要求に応えるためには、まず臨床現場及び教育課程で習熟が必要とされる呼吸管理業務に関する項目を選定する必要がある。実際に臨床現場で使用されている機種や呼吸管理方法、臨床工学技士が関わる職域、及び臨床工学技士には何を求めているかという現場の声を調査する。
【方法】今回はFCCS(日本集中治療研究会主催の教育セミナー)を通じて、人工呼吸管理を行っている施設の医療従事者43名に、医療現場が考える臨床工学技士養成課程で必要な呼吸管理の習熟度と、現状での問題点を洗い出すためのアンケートを実施した。
【結果】今回のアンケートでは89%の施設で臨床工学技士の呼吸管理への関わりが深まっているとの回答が得られた。そして養成課程でも呼吸モニタや採血データを理解して、導入から離脱までの流れや疾患ごとの呼吸管理までの教育が必要であるという回答が98%と非常に高かった。
【結論】人工呼吸管理を行う臨床工学技士には機器管理のみならず、人工呼吸器導入から離脱までの呼吸管理に関する幅広い知識が求められている。しかし院内研修には施設による差異があるため、教育課程に求められる習熟度も深まっており、学生一人一人が臨床現場から求められている習熟度に達するための新たな教育方法の検討が必要である。

O-09　各送気温度における加温加湿性能の比較

[1]釧路赤十字病院　医療技術部　臨床工学課

山田 憲幸[1]、中西　沙希子[1]、岩館　直[1]、福井　寛之[1]、神保　和哉[1]、鍋島　豊[1]、熊谷　弘弥[1]、齊藤　貴浩[1]、倉重　諭史[1]、
尾嶋　博幸[1]

【目的】in vitro にて送気温 31,30℃における加温加湿性能の前向き観察研究を行ったので報告する。

【方法】　スカイネット社温湿度計モイスコープを用い、小児用人工呼吸器 Millennium 定常流 30L/min を加温加湿器 MR730 に接続し、加湿はせず加温のみ行い、31,30℃の dry-gas を作成。作成した dry-gas をもう一方の加温加湿器 MR730 に接続し、口元温度 40℃、チャンバー出口温度（以下 CH）－3,－2,－1,±0℃の各組み合わせでの相対湿度（以下 RH）、絶対湿度（以下 AH）を測定した。測定部位は口元温度プローブ部とした（各 N＝6）。統計学的検討方法は Schffe 法を用いた。

【結果】　送気温 31℃の RH 及び AH は、CH－3℃は 69.7±1.1%,33.6±0.4mg/L、CH－2℃は 82.5±0.6%,41.2±0.2mg/L、CH－1℃は 91.3±1.6%,44.6±1.1mg/L、CH±0℃は 96.7±1.1%,47.0±0.7mg/L であった。送気温 30℃の RH 及び AH は、CH－3℃は 75.6±1.2%,37.6±0.3mg/L、CH－2℃は 87.2±2.5%,43.4±1.2mg/L、CH－1℃は 94.5±0.6%,47.1±0.2mg/L、CH±0℃は 100±0.0%,49.7±0.2mg/L であった。各送気温比較では、RH は CH－1℃以外において有意差があり、送気温 31℃よりも 30℃が高かった（P＜0.05）。AH は全てにおいて有意差があり、送気温 31℃よりも 30℃が高かった（P＜0.01）。

【考察】　送気温 31,30℃ではチャンバー出口温度－3,－2℃時、加湿不足を示す数値であった。これらは、今回の設定は若干厳しい条件で検討しているが、送気温の高さが影響していると考えられる。また、臨床時の加湿評価は温湿度計の使用が困難であるため、患者や回路結露の評価が重要であると思われる。

【結語】　流速 30L/min、送気温 31,30℃で AH44mg/L を目標とする場合、加温加湿器の温度設定は 39℃以上にする必要がある。また、送気温比較では送気温 30℃が AH が高く、加温加湿モジュールまでの吸気回路を長くすることで AH が高くなることが示唆される。

O-10　新生児用人工呼吸器 InfantFlow 用呼吸器回路における加温加湿性能の比較

[1]釧路赤十字病院　医療技術部　臨床工学課

岩館 直[1]、中西　沙希子[1]、福井　寛之[1]、神保　和哉[1]、鍋島　豊[1]、熊谷　弘弥[1]、齊藤　貴浩[1]、山田　憲幸[1]、倉重　諭史[1]、
尾嶋　博幸[1]

【目的】新生児用人工呼吸器 InfantFlow 用呼吸回路には純正回路(以下 IF 回路)が使用されるが、東機貿社からヒーターワイヤーがスパイラル構造に強化された同等品(以下 tkb 回路)が販売された。そこで、in vitro にて IF 回路と tkb 回路の加温加湿性能を比較し前向き観察研究を行ったので報告する。

【方法】InfantFlow 本体定常流 8L/min に設定し、加温加湿器 MR730 を用い温度設定 40(－3),39(－2),37(0)での相対湿度(以下 RH)及び絶対湿度(以下 AH)をスカイネット社温湿度計モイスコープで測定した。測定部位は[1]口元温度プローブ部と[2]鼻プロング手前とした。(各 N＝6)統計学的検討方法は二元配置分散分析法を用いて、有意水準 5%を統計学的有意とした。

【結果】RH(%)は全例 100%であった。AH(mg/L)は IF 回路での測定部位[1]MR730 設定 40(－3)は 45.0±2.2、39(－2)は 43.6±1.2、37(0)は 40.5±0.5 であった。測定部位[2]MR730 設定 40(－3)は 38.9±1.2、39(－2)は 38.1±0.7、37(0)は 36.7±1.0 であった。tkb 回路での測定部位[1]MR730 設定 40(－3)は 46.5±0.3、39(－2)は 44.9±0.2、37(0)は 41.5±0.1 であった。測定部位[2]MR730 設定 40(－3)は 39.3±4.8、39(－2)は 38.4±2.9、37(0)は 40.0±1.5 であった。各回路比較では測定部位[1]及び[2]における MR730 各設定で、tkb 回路は若干 AH が高いが、有意差はなかった。(P＝n.s.)

【考察】測定部位[1]MR730 各設定にて tkb 回路が若干 AH が高めであった理由として、ヒーターワイヤーがスパイラル構造であることが均一に加温し、AH に反映していると考えられる。また、InfantFlow 使用時は常に高定常流が新生児に流れるため、挿管時と同じ加湿を求められるが、測定部位[2]MR730 各設定では優位差がなく AH はかなり低下しているのが判った。今後の呼吸回路の改良に期待したい。

【結語】InfantFlow 使用時における IF 回路及び tkb 回路の加温加湿性能は RH 及び AH に有意差が無く、両回路の使用に差はみられない。

O-11　酸素療法におけるネーザルハイフローの使用経験

[1]JA 北海道厚生連　帯広厚生病院　医療技術部　臨床工学技術科

川上 祥碁[1]、岸本　万寿実[1]、山本　大樹[1]、渡部　貴之[1]、
柴田　貴幸[1]、岡田　功[1]

【はじめに】マスク換気より快適性を維持し、経鼻カニューレより効率的な酸素投与を行うことができると言われているネーザルハイフロー（以下、NHF とする）を、患者 QOL 向上を目的として臨床で使用する機会を得たので報告する。

【症例 1】77 歳女性。間質性肺炎と診断され呼吸管理目的にて当院 ICU に入院。入室時はリザーバー付マスク（酸素流量 10L、酸素濃度 100%）で SpO_2 88%、患者の意向により挿管を希望されない状況で、酸素化を維持する方法として NHF を使用する経緯に至った。

【症例 2】76 歳女性。右尿管ステント留置術後に無気肺のため、抜管出来ず挿管されたまま ICU 入室となる。滞在 9 日目に抜管し、エアロゾルマスク（酸素流量 8L、酸素濃度 60%）により呼吸管理を行うが、酸素化不良のため、NHF の高流量による気道内陽圧作用を期待し NHF を使用した。

【考察】NHF を使用したことにより、会話が容易に行える事やマスク換気特有の閉塞感が減少した事、特に経口食事摂取が無理なく行える点では栄養状態の回復に期待できるものだと考え、患者 QOL の改善に繋がり、酸素療法の選択肢が増えたと実感した。高流量の酸素投与でも加温加湿する事により患者負担は少なく、NIV と NHF では家族に与える印象も変わり、家族の精神的不安の軽減にも大いに貢献した。

【結語】今回酸素療法の新しい分野として NHF を臨床で使用する事ができた。患者 QOL の向上にも繋がると感じ、導入のしやすさや顔面処置等の看護が容易という理由で、医師や看護師の評価も高かった。

O-12　アイノベントはサーボｉで使えるか?

[1]北海道立子ども総合医療・療育センター　手術部・集中治療部　臨床工学科、[2]麻酔科
平石 英司[1]、佐竹　伸由[1]、中川　博視[1]、名和　由布子[2]

【はじめに】アイノベントをサーボｉに接続し、一酸化窒素(以下、NO)濃度、二酸化窒素(以下、NO2)濃度、NO 流量のコントロールが可能であるか検討したので報告する。

【実験方法】　呼吸器回路内にフローインジェクターを接続し、NO 供給ラインには微量流量計を組み込み、in vitro で測定した。サーボｉの設定は、SIMV(従圧)、Fi021.0、RR45 回、分時換気量(以下、MV)0.1,0.2,0.3,0.4,0.5,1.0 l/min になるよう圧を変更した。またアイノベントの設定は NO 濃度 1,5,10,20 ppm とし、各設定時における NO 濃度、NO2 濃度、NO 流量をそれぞれ測定した。

【使用物品】呼吸器回路：フィッシャー&パイケル社製：RT226 微量流量計：KOFLOC 社製：ニードルバルブ付マルチフローメーター【結果】　MV0.2 ml/min 未満では NO 濃度、NO2 濃度、NO 流量のコントロールはできなかったが、MV0.2 l/min 以上では全ての設定において NO 濃度は±20 %以内、NO2 濃度は 0.5 ppm 以下の数値を示し、NO 流量も測定できた。

【考察】NO 濃度を 20 ppm に設定した場合、NO2 濃度が 0.5 ppm を示したのは、サーボ i の小児モードにおいて、バイアスフローが 0.5 l/min であることから、呼吸器回路内の流速が遅く NO が NO2 に化学変化したことが考えられる。また MV0.2 ml/min と低流量領域での NO 濃度の設定変更や、MV の変更に追従して NO の流量を制御できていたことから、フローインジェクターの反応は良好だと考えられた。

【おわりに】人工呼吸器にサーボｉを用いて NO 濃度、NO2 濃度、NO 流量のコントロールが可能であるか検討した。MV が 0.2 l/min 以上の場合は、サーボｉを用いても、アイノベントで NO を安定して投与できる可能性が示唆された。

O-13　環境温度が加温加湿器に与える影響

[1]札幌医科大学付属病院　臨床工学部

橋本 佳苗[1]、室橋　高男[1]、高橋　泰仁[1]、山本　恭輔[1]、中野　皓太[1]、大村　慶太[1]、澤田　理加[1]、島田　朋和[1]、山口　真依[1]、菅原　康介[1]、田村　秀朗[1]、長谷川　武生[1]、橋本　修一[1]、千原　伸也[1]

【はじめに】
Fisher&Paykel 社製加温加湿器 MR850（以下 MR850）は自動制御（オートモード）機能の搭載により，適正な加温・加湿が簡便に行える．
当院では MR850 をオートモード設定で使用しているが人工呼吸器の設定に関与しない MR850 の表示温度や人工呼吸器回路の結露水量の違いを散見した．このようにオートモードは院内で汎用されているが環境温度の違いや機能への過信から，不十分な加温・加湿がされる可能性が懸念された．
今回，環境温度の違いが MR850 のオートモードへ与える影響について検討したので報告する．
【対象と方法】
対象は Fisher&Paykel 社製 MR850 とした．人工呼吸器は AIROX 社製レジェンド・エアを使用し，テスト肺をバック加温器により 37℃に保温し，模擬人工呼吸器回路を作成した．
MR850 はオートモードとマニュアルモード 0 の 2 種に設定し，室温を 23℃・25℃・30℃へ設定し，人工呼吸器出口側ガス，加湿チャンバー入口側ガス，加湿チャンバー出口温度プローブ，患者口元温度プローブの温度変化を PC へ出力後，比較検討した．
使用機器は温湿度モニタがスカイネット社製 MOISCOPE，加温加湿器モニタを Fisher&Paykel 社製 VEW850 とした．
【結果】
室内温度 23℃と 25℃において加温加湿器の設定に関わらず，人工呼吸器出口側ガス温度は室温より約 10℃高く，加湿チャンバー入口側ガス温度は約 3℃高い結果であった．
他，室温 30℃では，オートモード設定時に加湿チャンバー出口温度プローブと患者口元温度プローブが約 39℃であった．
【まとめ】
環境温度の違いが吸気ガスの温度に影響を与える事が確認できた．推奨環境温度の維持も念頭におき人工呼吸管理下の適切な加温・加湿が行えるようサポートしていきたい．

O-14　高流量酸素療法機器の運用におけるアンケート調査の実施

[1]旭川赤十字病院　医療技術部　臨床工学課　[2]救命救急センター

前田 愛梨[1]、脇田　邦彦[1]、飛島　和幸[1]、奥山　幸典[1]、陶山　真一[1]、佐藤　あゆみ[1]、貝沼　宏樹[1]、太田　真也[1]、細矢　泰孝[1]、白瀬　昌宏[1]、五十川　沙紀[1]、増子　真人[1]、住田　臣造[2]

【はじめに】当院では高流量酸素療法でインターメドジャパン製アクアパックを使用しているが、不適切な接続による加湿不足が度々報告されていた。小林メディカルから新しく発売されたイージーウォーターは、リターンチューブがネブライザアダプタに内蔵されていること、ボトルとネブライザアダプタが 45 度回転するだけで組み立てることができるため、看護師の業務改善になる可能性があると考え、イージーウォーターの導入を検討した。
【対象】インターメドジャパン製アクアパック（リザーバーボトル 760ml）と、小林メディカル製イージーウォーター（リザーバーボトル 480ml）を対象機器とした。
【方法】アクアパックを使用したことのある看護師 102 名を対象にイージーウォーター一式を貸し出し、実際に機器の組み立てと操作を行ってもらった。比較項目として 1）機器の組み立てやすさ、2）ボトル交換のしやすさ、3）ヒーター温度、酸素濃度の設定のしやすさ、4）接続部のぐらつきについての操作性と、5）ボトル容量が少ないことにより交換頻度が増える手間についてアンケート調査を行った。
【結果】アンケートの結果では、1）2）3）4）においてイージーウォーターが高く評価をされたが、5）については意見がわかれる結果となった。
【考察・結論】組み立てやボトル交換の簡便さなどでイージーウォーターが高評価を得たが、現在発売されているイージーウォーターのボトル容量は 480ml の 1 種類のみであり、交換頻度の増加を懸念する意見があった。ボトルの交換自体が簡便なので負担にならないといった意見も多くあったが、メーカーには容量の多いボトルの生産を依頼した。アンケート結果からからはイージーウォーターの導入を希望する看護師が約 93%を占める結果となった。

O-15　光ファイバー型 IAB カテーテル 「TRANS-RAY」の使用経験

[1]社会医療法人　鳩仁会　札幌中央病院　臨床工学科

毛利 尚弘[1]、金谷　匡亮[1]、作山　聡[1]、鈴木　純[1]、西田　あさみ[1]、森本　誠二[1]、清水　啓介[1]、山名　正和[1]、山本　浩幸[1]

【はじめに】大動脈バルーンパンピングは圧力トランスデューサーにて管理するものが主流であったが、今回、光センサーを使用して動脈圧波形を表示する光ファイバー型 IAB カテーテル「TRANS-RAY」の使用経験を得たので報告する。
【対象と方法】対象は PCI 中の血行動態不安定例と CABG における補助目的に TRANS-RAY を導入した 4 症例とした。管理方法としては、基本的に従来の圧力トランスデューサーによる管理と同様とした。光センサーにより血圧表示が可能な TRANS-RAY ではあるが、1 例目のみセントラルルーメンをフラッシュデバイスを用いて管理した。2 例目以降はヘパリンロックとした。
【結果】4 症例全てにおいて光ファイバーの破損によるセンサーの機能不全例は認められなかった。また、ヘパリンロック例においてもカテーテル先端周囲の血栓形成による塞栓症などの症状は認められなかった。
【考察】TRANS-RAY の動脈圧波形は光センサー先端チップのメンブレンが体血圧による形状変化を認識することで表示される。この動脈圧波形は従来の圧力トランスデューサーの波形と比べ、光ファイバーを用いていることで信号の転送遅延が少なく、電気メス使用下においても圧力トランスデューサーと同様、ノイズの影響を受けないので動脈圧トリガーでも良好なタイミングと動脈圧波形を得ることができた。また、バルーン本体の細径化により下肢虚血の軽減が期待されるが、それに伴いセントラルルーメンでの血圧表示が困難となった。このことから、光センサーが使用不能となった場合においては圧力トランスデューサーでのセントラルルーメンの閉塞と同様、血圧波形をモニターすることができなくなり、外部入力などによる対応が必要になると考えられた。
【結語】TRANS-RAY は光センサーにより正確な動脈圧波形の表示が可能であり、導入時にフラッシュデバイスの準備が必要ないことから、迅速かつ容易に導入できるデバイスであると考えられた。

O-16　MAQUET 社製　IABP カテーテル　TRANS-RAY 7Fr の臨床評価

[1]手稲渓仁会病院

西谷 章紘[1]、千葉　二三夫[1]、渡部　悟[1]、岡田　拓也[1]、桑原　洋平[1]、山内　貴司[1]、鈴木　学[1]、斎藤　大貴[1]、今野　裕嗣[1]、那須　敏裕[1]、菅原　誠一[1]、根本　貴史[1]、千葉　直樹[1]、古川　博一[1]

【はじめに】本年 4 月より保険適応され臨床使用可能となった MAQUET 社製 IABP カテーテル TRANS RAY7Fr を 3 症例に使用したので、その有用性と問題点について報告する。
【対象】体外循環式心肺蘇生(ECPR)にて循環補助を必要とし PCPS 及び IABP を併用した 2 例と AMI(LMT+3VD)にて他院で IABP 留置後手術目的で搬入された 1 例の計 3 症例を対象とした。
【方法】全例とも TRANS-RAY 7Fr 34cc を使用し、装置は同社製 CS300、及び光センサーユニット搭載 CS100 を使用した。
【結果】PCPS を併用した 1 例は V－V ECMO へ移行したが低酸素脳症により救命出来なかったが、他 1 例は 48 時間で PCPS を離脱し、IABP は 70 時間で離脱、脳合併症なく一般病棟へ転科した。他院から搬入となった症例は、人工心肺(CPB)下に CABGx4V 施行し、IABP は 75 時間で離脱し一般病棟へ転科となった。
【考察】TRANS-RAY は従来品と比較し加圧バックが不要であり、automatic in vivo calibration により迅速な導入が可能となった。また、光センサー監視により常に鮮明でノイズの影響を受けにくく、適正なタイミングでの駆動が得られた。しかし、PCPS 及び CPB 下での使用においては脈圧が消失することにより automatic in vivo calibration 機能が制限されることが示唆された。
【結語】TRANS-RAY7Fr は細径化となっても適正な圧情報及びタイミング調整に有用であり、従来品と同等以上の性能を有していた。

O-17　冠血流予備量比（FFR）測定を導入して

[1]心臓血管センター　北海道大野病院　臨床工学部

伊勢谷 佑希[1]、飯塚　嗣久[1]、扇谷　稔[1]、梶原　康平[1]、
高橋　茉莉子[1]、吉岡　政美[1]

【はじめに】当院では2012年5月から冠動脈治療の指標として冠血流予備量比（FFR:Fractional Flow Reserve）の測定を開始した。その方法と9月までの5ヶ月間でFFR測定を実施した症例について報告する。
【測定方法】冠動脈にパパベリン塩酸塩を直接投与し、SJM社製のプレッシャーワイヤー「アエリス」を使用して測定した。初回投与量は左冠動脈には12mg、右冠動脈には8mgとし、さらに必要に応じて二回目以降は初回量＋4mgで追加投与した。全量投与されてから30秒後に最大充血状態がピークを迎えるため、その時点での値を最低値として記録し、当院でのカットオフポイントは0.8として、0.8未満を治療対象とした。また、当院は専用アナライザを使用せず、無線レシーバをポリグラフに接続し記録、管理を行った。
【結果】5月から9月までの5ヶ月間でPCIへ移行する可能性のある検査は257件で、その内FFR測定を実施したのは20件であった。さらに測定結果によりPCIへ移行した症例が8件で、造影検査のみで終了した症例が12件であった。測定はすべて問題なく記録、管理することができた。
【考察】非治療対象になった12件については、現時点で再検査や治療となった症例はなく、中等度狭窄においてFFR測定によるPCI回避の予後は良好だと考える。PCIは外科的手術に比べ低侵襲であるといっても、合併症などのリスクはゼロではない。不必要なPCIによるリスクを避けるためにもFFR測定は有用だと思われた。また、FFRの測定にあたっては、スムーズかつ正確に進めることが必要であり、臨床工学技士が医師やカテーテル室スタッフとの連携を密に取っていくことが重要であると思われた。
【結語】中等度狭窄においてFFR測定を20件に実施し、PCIを回避した症例は12件であり、その後再検査や治療となった症例はなかった。FFRの測定にあたっては、カテーテル室スタッフとの連携を密に取っていくことが重要である。

O-18　FFR測定の経験

[1]JA北海道厚生連　札幌厚生病院　医療技術部　臨床工学技術科、[2]JA北海道厚生連　札幌厚生病院　循環器科
佐々木 正敏[1]、田村　周平[1]、齊藤　菜都美[1]、阿部　翔大[1]、
板坂　竜[1]、小柳　智康[1]、太田　隆聖[1]、完戸　陽介[1]、笠島　良[1]、
長澤　英幸[1]、佐藤　俊也[2]

【目的】昨今、虚血性心疾患に対して従来の形態学的な冠動脈の狭窄度だけではなく、生理学的な指標に基づいて治療方針を決定することの重要性が強調されている中で、平成24年4月の診療報酬改定により、これまで主にPCIで使用されてきたプレッシャーワイヤーがCAGにおいても診断群分類包括評価の対象病院で診療報酬を受けられるようになったため、当院でも適正なPCIの判断基準のひとつとしてプレッシャーワイヤーを使用し部分血流予備量比（FFR）を計測する経験を得たので報告する。
【対象】平成24年6月よりCAGを行った際に冠動脈に中等度以上の狭窄があり、治療を必要とするものかを判断する場合にプレッシャーワイヤーを使用しFFRを計測した。対象患者は18名（平均年齢71±10歳、男性14名女性4名）の25病変とした。
【結果】CAGにて中等度狭窄を認めた25病変においてFFRを計測したところ、造影にて有意狭窄と考えられた症例が18例存在したのに対しFFR＜0.75であった症例は8例であった。治療が必要となった治療群の症例は13例であり治療を必要としなかった非治療群の症例は12例。それぞれの平均FFRは治療群0.73で非治療群は0.84であった。
【考察】プレッシャーワイヤーによるFFR測定は、これまでのPCIのエンドポイントや治療の効果を確認するための使用だけではなく形態学的判断に悩む中等度狭窄の場合に、PCIを施行するかを判断するための検査として有効であると考えられる。また、不必要なPCIを避けられるため国内において逼迫する医療保険の削減とPCIによる侵襲や投薬の必要性が減ることも考えられる。
【おわりに】プレッシャーワイヤーによるFFR測定はCAGの際にも施行可能な侵襲的検査であり、PCIの必要性を判断するための情報として有用である。検査機器が多様化する中で、正確な診断への補助として我々臨床工学技士が担う重要な業務である。

O-19　OCT使用がPCI治療戦略に有効であった2症例

[1]手稲渓仁会病院　臨床工学部、[2]循環器内科

桑原 洋平[1]、鈴木　学[1]、那須　敏裕[1]、渡部　悟[1]、千葉　二三夫[1]、
古川　博一[1]、廣上　貢[2]

【はじめに】今回PCI時にOCT施行し有効であった2症例を報告する。
【症例1】労作性狭心症の67歳男性。LAD#7-8の75-90%びまん性石灰化病変に対しPCI施行。IVUSが病変部不通過にて血管内観察できず。eGFR=46ml/min/1.73m2と中等度腎障害を合併していたため低分子デキストラン使用しOCT施行。主病変では深部石灰化に器質化血栓が付着している所見が認められた。治療はRotablatorによる切削とPOBAにて拡張得られたため手技終了とした。
【症例2】BMS ISRをきたした64歳男性。2007年不安定狭心症にてLAD#7/9にBMSをY stentで留置。2012年冠動脈CTにて再狭窄指摘されCAG施行し#7/9分岐部に90%狭窄ありPCIとなる。Stent内の病変性状を観察する目的でOCTを施行。Stent内にはmacrophargeの集積と#7 distalに器質化血栓を伴う二腔構造を認めた。POBA施行するもdistalの二腔構造残存するためStentにて病変部full coverし終了とした。
【考察】OCTはLight Lab C7からocclusion balloonを使用せず画像を構築することが可能となり、手技が簡便になったため当院でも症例数が増加している。症例1では詳細な主病変性状観察、症例2では二腔構造評価とstent留置部位の決定に有用であった。文献的には遅発性stent血栓症や石灰化病変のstent拡張不全の評価などに有効であるとの報告があり、当院でもISRや新生内膜組織評価などに使用している。OCTは得られる病変部の詳細なイメージングから病態の解明やPCI strategyの決定等治療成績に影響を与えるdeviceと考えられる。
【結語】OCTはPCIの治療戦略に有効である。

O-20　血栓閉塞を伴うスタンフォードA型急性大動脈解離によりLMT閉塞を呈しPCIを施行した1症例

[1]市立旭川病院　臨床工学室

山口 和也[1]、田中　義範[1]、澤崎　史明[1]、堂野　隆史[1]、
米坂　直子[1]、窪田　將司[1]、河田　修一[1]、鷹橋　浩[1]

【患者背景】67歳男性。2006年感染性心内膜炎に対し、大動脈弁置換術、僧房弁置換術、三尖弁輪形成術を施行。
【現病歴】2011年10月AM9時頃、突然の胸背部痛を自覚し、当院救急外来に搬送される。搬送後のECGでV4-6のST低下を認め、循環器内科に連絡。その後、V1-3でST上昇。CTを施行したところ、A型解離血栓閉塞と判明し、胸部外科に連絡。緊急手術を予定しICU入室。準備中にVT出現しDC施行するも、VTを繰り返し、PCPS挿入。循環器内科と相談しPCIを施行することになる。
【経過】大腿動脈から冠動脈造影を施行。腸骨動脈の蛇行強く、8Frスパイラルシースを使用するがカテ操作は難渋し、左冠動脈は近傍造影となる。LMTに胸部大動脈瘤の解離による99%(TIMI1)病変を認めた。続いてPCIに移行するが、ガイディングカテーテルが挿入困難で、右上腕動脈アプローチに変更。IVUS、POBAを施行し、#5-6にDRIVER sprint RX4.0-24mmを留置し、TIMI3の血流を得られたが、発症から約6時間経過していた。同日の採血データでCPK11438、CK-MB1918で最大値となった。翌日CHDFを施行し、第6病日にPCPSを抜去するも、全身状態は回復傾向を示さず、第21病日に低心拍量症候群による多臓器不全のため永眠された。
【結語】通常血栓閉塞を認めないA型解離は緊急手術の適応であるが、A型解離を伴う冠動脈閉塞に対する治療法については今日では一致した見解は得られていない。解離症例に対するPCIは相対的禁忌ではなく、外科的手術を行なう前に、PCIにより冠動脈の早期再灌流を図るべきと考えられた。

O-21　急性心筋梗塞に対する PCI 施行中、no-reflow となりショックとなった１症例　-IVUS から得られた反省点-

[1]市立旭川病院 臨床工学室、[2]循環器内科

田中 義範[1]、山口　和也[1]、澤崎　史明[1]、堂野　隆史[1]、窪田　將司[1]、河田　修一[1]、鷹橋　浩[1]、広瀬　愛[2]、木谷　祐也[2]、井川　貴行[2]、井澤　和眞[2]、菅野　貴康[2]、石井　良直[2]

【はじめに】 当院では、PCI のほぼ全症例に IVUS を使用しており、この操作を臨床工学技士が行っている。今回、IVUS 操作者として反省すべきと思われた症例を経験したので報告する。
【症例】70 歳女性。深夜(AM3:00)呼吸苦にて救急搬送され、前医にて急性冠症候群が疑われ、当院へ紹介となった。来院時の心電図にて I・aVL、V_1～V_6の ST 上昇、心エコーにて前壁～中隔の壁運動低下を認め、急性心筋梗塞の診断で緊急冠動脈造影の施行となった(AM7:15)。左前下行枝#6 に血栓像を伴う 99%狭窄(TIMI1)を認め、引き続き PCI を施行した。血栓溶解と血栓吸引により TIMI2～3 へ血流改善した後に、IVUS を行った上で、バルーンにより拡張を試みたが、造影上 no-reflow となっていた。急激にショック状態となったため、カテコールアミン投与と IABP を施行し、血圧は回復した。血栓吸引とニトロプルシドの超選択的投与を行うも造影遅延は完全には回復できず TIMI2 で終了し、ST resolution も得られなかった。
【考察】 no-reflow 現象は冠動脈の狭窄を解除したにも関わらず血流が途絶する、もしくは造影遅延となる現象である。原因の一つとしてプラーク片などによる末梢の微小循環障害が考えられている。IVUS にて、石灰化がなくエコー減衰を伴う attenuated plaque が no-reflow の有力な予測因子とされている。本症例では、病変部において 270° に及ぶ attenuated plaque が長軸方向に 5 mm 以上続いており、no-reflow の高リスク病変と思われ、末梢保護デバイス等の使用も検討すべきと考えられた。
【おわりに】 IVUS 操作者は、治療戦略の知識もさることながら、合併症を起こしうる危険な所見にいち早く気づくことが重要である。加えて、その危険性を医師ならびにスタッフに積極的に伝えることで、より安全な治療をサポートできるものと考える。

O-22　持続的血液浄化療法施行症例における血糖値変化の検討

[1]札幌医科大学附属病院　臨床工学部

山本 恭輔[1]、千原　伸也[1]、高橋　泰仁[1]、中野　皓太[1]、澤田　理加[1]、大村　慶太[1]、山口　真衣[1]、島田　朋和[1]、菅原　康介[1]、田村　秀朗[1]、長谷川　武生[1]、橋本　修一[1]、橋本　佳苗[1]、室橋　高男[1]

【緒言】持続血液浄化療法 (Continuous blood purification：CBP) は急性腎不全や多臓器不全，敗血症など重篤な症例に対し汎用されているが，アミノ酸や水溶性ビタミンなどの生体に有用な物質をも除去することが懸念されている．今回，CBP 施行が血糖値に及ぼす影響について検討した．
【方法】2011 年から 2012 年までの ICU 入室から 24 時間以上経過後に Continuous Hemodiafiltration (CHDF) を開始した 6 症例を対象とした．検討項目は静脈栄養および経腸栄養の投与カロリー，血糖値，インスリン使用量の 3 項目とし，CHDF 施行前 24 時間と施行後 24 時間の推移を検討した．
【結果】投与カロリーは CHDF 施行前から施行後で，467±312.8kcal から 815±336.1kcal と有意に増加したが (p=0.0044)，インスリン使用量に差はなかった．4 時間毎に測定した血糖値をプロットした面積 (area under curve：AUC) に差はなかった．
【まとめ】Surviving Sepsis Campaign Guidelines 2012 では血糖を 100mg/dL を目標にコントロールすることが推奨されている。敗血症性ショックの重症例では高効率な CBP 施行により，アミノ酸や水溶性ビタミンなどが除去され低栄養状態に陥る可能性があるが，CBP に使用する透析液，補充液にはグルコースが含まれているため，CBP 施行が血糖過剰除去による低血糖状態を惹起する可能性は低いと考えられた．

O-23　当院における小児血液浄化療法の現況

[1]手稲渓仁会病院　臨床工学部

千葉 二三夫[1]、山内　貴司[1]、岡田　拓也[1]、那須　敏裕[1]、辻　有花[1]、大平　結加里[1]、西谷　章紘[1]、桑原　洋平[1]、鈴木　学[1]、斎藤　大貴[1]、今野　裕嗣[1]、菅原　誠一[1]、千葉　直樹[1]、渡部　悟[1]、古川　博一[1]

【はじめに】近年、小児領域に対しても対応可能な持続的血液浄化専用装置と血液浄化器の開発により、多くの施設でも小児血液浄化療法が積極的に導入されるようになった。今回当院で施行した小児血液浄化療法の現況と管理上の留意点について報告する。【方法及び方法】2002 年 1 月から 2011 年 12 月までの過去 10 年間に血液浄化を施行した小児症例 (15 歳以下) 26 例を後方視的に検討した。
【結果】平均年齢 4.4 歳(生後 1 日～15 歳)、平均体重 15.9kg(2.3～51kg)、男女比 8:18、心疾患 11 例、敗血症・多臓器不全 8 例、溶血性尿毒症症候群 5 例、潰瘍性大腸炎 2 例であった。各種浄化法は、15 例に CH(D)F 単独、3 例 CH(D)F+PE、2 例 CH(D)F+HD、2 例 LCAP、1 例 PMX、1 例 HD+HF、1 例 CH(D)F+PMX、1 例 CH(D)F+HF-CHDF+PE+PMX を施行し、うち 13 例に補助循環(ECMO)併用下で施行した。心疾患では 11 例中 5 例(45.5%)救命し、敗血症・多臓器不全では 8 例中 3 例(37.5%)救命も、うち 2 例は脳障害を合併した。溶血性尿毒症症候群 5 例と潰瘍性大腸炎の 2 例は全例(100%)救命可能であった。
【考察】小児血液浄化では、成人に比べ循環血液量が少なく循環動態に与える影響が大きいため、急性期には充填液にアルブミンを用い、有血充填時には CHD モードにて洗浄後治療を開始し循環動態の変動を最小限に抑えるよう工夫した。PE 施行時は FFP 置換液の影響による低カルシウム血症など電解質の補正に CH(D)F+PE 直並列法用いた。ECMO 併用例では ECMO 回路に CH(D)F 回路を組み込むことでバスキュラーアクセスが困難な小児症例には有用な方法であった。
【まとめ】小児の血液浄化では、小児特有の事情を考慮し病態に適した血液浄化法をより安全に様々な工夫により施行しなければならないと考えられた。

O-24　アフェレシス・急性血液浄化におけるリスクマネージメント

[1]社会医療法人　北楡会　札幌北楡病院　臨床工学技術部、[2]外科

住田 知規[1]、土濃塚　広樹[1]、久木田　和丘[2]、目黒　順一[2]、米川　元樹[2]、川村　明夫[2]

当院での血液浄化は，HD，(On/Off) line HDF や CHDF 等の持続的血液浄化を行っている。アフェレシスとして PMX-DHP やビリルビン，LDL 等の吸着法，PEx，DFPP やその変法である Cryofiltration，DF-Thermo を行っている。サイタフェレシスとして，潰瘍性大腸炎などに対する LCAP や GCAP，また血管再生治療のための末梢血幹細胞，自家，同種移植に必要な細胞採取や BankDonor からのリンパ球採取，近年では免疫細胞療法における細胞採取も行っている。H21 年からの 3 年間で 1)プラズマフェレシス，2)サイタフェレシス，3)細胞採取は，1)血液・血漿吸着法として 33 回，Cryofiltration などの膜分離法として 162 回，2)LCAP・GCAP として 447 回，3)血液内科疾患に対しては，自家例 118 回，同種例 35 回であり，BankDonor に対して 3 回，免疫細胞療法として 292 回行った。血管再生治療目的として 80 回行い，内 CRF 例は 35 回であった。当院の安全委員会は，委員長，リスクマネージャー，各部署代表リスクマネージャーで構成されている。月毎の定期報告会と報告分類レベル別により対策委員会を随時開催するシステムになっている。今までの報告内容として，プラズマフェレシス，サイタフェレシスでは様々な要因による回路内凝固や接続部脱落に関する報告があり，細胞採取では経験不足によるテクニカルエラーや連絡の不備などがあった。アフェレシス技術は血液透析を基本とする高度な技術や知識が要求される。各種の Filter や周辺機器を多く使用する事が多く，治療時のリスクが高い事が指摘されている。これらを基に，当院でのアフェレシス・急性血液浄化におけるリスクマネージメントについて考察する。

O-25 Tapering volume CHDF (TV-CHDF) を用いた重症急性膵炎に対する血液浄化戦略

[1]札幌医科大学附属病院　臨床工学室、[2]札幌医科大学　医学部　集中治療医学

千原 伸也[1]、菅原　康介[1]、中野　皓太[1]、山本　恭輔[1]、高橋　泰仁[1]、澤田　理加[1]、大村　慶太[1]、山口　真依[1]、島田　朋和[1]、田村　英朗[1]、長谷川　武生[1]、橋本　修一[1]、橋本　佳苗[1]、室橋　高男[1]、巽　博臣[2]

【背景】重症急性膵炎(SAP)は膵局所に生じた炎症を契機に SIRS が惹起され，重症例では臓器障害を呈する重篤な疾患である．SAP では炎症性メディエーター制御が治療の成否の鍵となるため，本邦では non-renal indication としての CHF / CHDF が行われる．今回，SAP に対する CHF / CHDF の施行状況についてレトロスペクティブに検討したので報告する．

【方法】2005 年 1 月から 2011 年 12 月までに当院 ICU に入室した SAP 21 例（ICU 初回入室例）のうち，CHF / CHDF を施行した 14 症例（施行群）と CHF / CHDF を施行しなかった 7 症例（未施行群）を対象とした．両群で予後因子，CT grade，APACE II score，ICU 在室日数，人工呼吸管理日数について，また施行群の CHF / CHDF の施行条件について検討した．

【結果】入室時の予後因子と CT grade は両群間に差はなかったが，APACHE II score は施行群で 11.7 と非施行群の 8.7 に比べて有意に高かった．CHF / CHDF の施行モードは全症例 CHF であった．CHF の濾過量は開始時 2000mL/hr，その後，臓器不全症状の改善とともに 600mL/hr まで段階的に減量した（TV-CHDF）．ICU 在室日数，人工呼吸管理日数は両群間に差はなかった．

【考察とまとめ】施行群で重症度が高かったが，在室日数と呼吸管理日数に差を認めず，CHDF が SAP 発症直後のメディエーター制御に有効であったと考えられた．大量置換の CHDF 施行時は抗菌薬や栄養などの有用物質の喪失が問題となるが，TV-CHDF はこの弊害を抑制する可能性が示唆された．

O-26 胎児炎症反応症候群にトレミキシン PMX-01R を使用した 1 症例

[1]旭川医科大学病院　診療技術部　臨床工学技術部門、[2]手術部

下斗米 諒[1]、延藤　優太[1]、山口　紗季[1]、佐藤　貴彦[1]、天内　雅人[1]、本吉　宣也[1]、南谷　克明[1]、山崎　大輔[1]、成田　孝行[1]、宗万　孝次[1]、与坂　定義[1]、平田　哲[2]

【はじめに】平成 23 年 4 月 1 日より東レ・メディカル株式会社より発売されたトレミキシン PMX-01R が保険適応となった。今回、子宮内感染を契機に胎児炎症反応症候群を発症した児に PMX-01R を使用したため報告する。

【症例】生後 0 日の女児。切迫早産のため他院より母体搬送。母体は CRP 上昇しており、感染兆候があった。33 週 2 日、2402g にて出生。自発呼吸なく全身チアノーゼとなり挿管、人工呼吸管理となる。昇圧剤、抗生剤、免疫グロブリン投与で治療するも改善なく当院搬送となり、エンドトキシン吸着療法(以下 PMX-DHP)を施行となった。また、生後より高 K 血症（8.2mmol/l）であり、当院搬送時に VT を発症している。

【方法】装置は東レ・メディカル社製 TR-525、カラムは東レ・メディカル社製 PMX-01R、回路は東レ・メディカル社製 U-525MC を使用。脱血に動脈圧ライン、送血に臍帯静脈を用いた。抗凝固剤にはメシル酸ナファモスタット 10mg＋5%ブドウ糖溶液 20ml を 2.0ml/hr(1.0mg/hr)で使用した。また、プライミング後の充填液としてカリウム除去フィルタを通した RCC30ml、5%アルブミン溶液 20ml メイロン 3ml を使用した。

【結果】送脱血は問題なく、血流は 8.0ml/min 取ることができた。PMX-DHP 施行開始後より血圧が上昇したため、昇圧剤を減量することができた。高 K 血症のため PMX-DHP を 2 時間施行後、CHDF を施行となった。12 時間後にフィルタが凝固したため CHDF を終了し、2 回目の PMX-DHP を 2 時間施行した。7 日後には抜管。12 日後に当院 GCU へ転科。22 日後に退院となった。

【結語】NICU にて生後 0 日の児に対し PMX-01R を用いた PMX-DHP を安全に施行することができた。

O-27 ヘモフィルターの種別による有用物質の除去特性の検討

[1]札幌医科大学附属病院　臨床工学部

菅原 康介[1]、千原　伸也[1]、山本　恭輔[1]、高橋　泰仁[1]、中野　皓太[1]、澤田　理加[1]、大村　慶太[1]、山口　真依[1]、島田　朋和[1]、田村　秀朗[1]、長谷川　武生[1]、橋本　修一[1]、橋本　佳苗[1]、室橋　高男[1]

【はじめに】近年，CHDF の適応は AKI などに対する腎補助から敗血症などに対するメディエーター制御，いわゆる non-renal indication にまで拡大している．CHDF の適切な置換液量についてはまだ確定していないが，大量液置換の欠点としては有用物質の除去が懸念されている．今回，ヘモフィルターの種別による有用物質の除去特性を in vitro で検討したので報告する．

【方法】血漿交換後の廃液と抗凝固剤溶液を混合してこれを三分割し，高カロリー輸液バッグに充填した．PMMA 膜(CH-1.0N)，PS 膜 2 種(AEF-10，APS-13E)をそれぞれ使用し，in vitro で CHDF を施行した．開始時，開始 30，60，180，360 分後にヘモフィルター前でサンプルを採取し，栄養指標では総タンパク，アルブミン，アミノ酸，グルコース，電解質は Mg，P について各濃度の経時的変化を測定した．

【結果】総タンパク，アルブミンは PMMA 膜で最も濃度低下したが，PS 膜は PMMA 膜に比べて低下が小さかった．アミノ酸，グルコース，Mg，P はヘモフィルターの材質による除去特性に差はなく，経時的に低下した．

【まとめ】小分子量物質の除去はヘモフィルターの材質に依存せず，効率に比例するため注意が必要である．一方，アルブミンなどの大分子量物質の除去はヘモフィルターの吸着性能に依存し，PMMA 膜が最も強力であったが，吸着容量は早い段階で飽和し，低下しなくなると考えられる．PS 膜では膜孔径の大きさや濾過量に依存して除去量が増加する可能性があると示唆された．

O-28 院内心肺蘇生・気道管理講習会における臨床工学技士の関わり

[1]社会医療法人北楡会　札幌北楡病院　臨床工学技術部

富岡 佑介[1]、横山　純平[1]、小林　慶輔[1]、安藤　誠[1]、土濃塚　広樹[1]

【はじめに】当院では、2006 年に AED を購入し、突然の心停止に対する適切なチーム蘇生を習得することを目的とした、院内心肺蘇生講習会（以下 BLS 講習会）と、ACLS（二次救命処置）に含まれる高度な気道確保の習得を目的とした気道管理講習会を開催している。今回、院内心肺蘇生と気道管理講習会における臨床工学技士（以下 CE）の関わりについて報告する。

【BLS・気道管理講習会の関わり】2006 年から院内全職員を対象に BLS 講習会を、2010 年 7 月から看護師を対象に気道管理講習会を開催し、日本救急医学会認定 ICLS コースを受講した CE4 名が、医師や看護師と協力してインストラクター活動をしている。【BLS 講習会の内容】1.気道確保と人工呼吸 2.胸骨圧迫心臓マッサージ 3.AED の操作方法の講義をし、実習で基本手技とシナリオを用いた BLS をチームで実施している。

【気道管理講習会の内容】1.バッグ・マスクを用いた人工呼吸 2.気管挿管の適応と挿管介助方法 3.気管挿管後の適切な確認・チューブ管理などの講義をし、実習では 2 名 1 組で気道管理人形を用い、シナリオを用いたデモンストレーション形式で実施している。

【考察】臨床において生命維持管理装置を取り扱う CE は、心停止患者と遭遇する可能性が高く BLS から ACLS までの知識を持っておく必要があると考える。BLS 講習会だけではなく ACLS に関する気道管理講習会にインストラクターとして携わることは、自己研鑽と実際に突然の心停止患者に遭遇した場合、救急蘇生に対する精神的余裕ができ、より安全・確実に救急蘇生を実施することが可能になると考える。

【まとめ】現状では知識・技術に個人差があり、各講習会への積極的な参加や CE 対象の講習会を開催し、知識・技術の維持向上に努めていきたい。今後もいろいろな場面で臨床工学技士の活躍出来る環境を増やしていきたい。

O-29　当院における災害救護実働訓練を経験して

[1]旭川赤十字病院　医療技術部　臨床工学課　[2]救命救急センター

五十川 沙紀[1]、脇田　邦彦[1]、飛島　和幸[1]、奥山　幸典[1]、陶山　真一[1]、佐藤　あゆみ[1]、貝沼　宏樹[1]、太田　真也[1]、細矢　泰孝[1]、白瀬　昌宏[1]、前田　愛梨[1]、増子　真人[1]、住田　臣造[2]

【はじめに】昨年の東日本大震災を契機に、当院の防災マニュアルが見直され、現行の防災マニュアルが実際の災害時において有効に機能するかどうかを検証するため、2012 年 9 月に実働訓練を行なった。また、実働訓練時の混乱を避けるため、8 月にエマルゴトレーニングシステムを活用した机上訓練を行なった。今回、机上訓練及び実動訓練に関わることが出来たため、各訓練内容について報告する。
【災害想定】上川中部地方で震度 6 強の直下型地震が発生し、ライフラインは停止、回復の見込みは不明という設定である。
【机上訓練】
バイタルサインが記載されたマグネット人形を被災者に見立ててトリアージが行われ、各エリアに分かれて治療経過をホワイトボードに記入する形で行われた。
【実働訓練】緑、黄、赤エリアとトリアージエリアに必要な物品の移動や貸出、ベッドの組立等の準備を行なった。訓練開始時には症状が記載されたプレートを持った模擬患者が搬送されトリアージが行われた。また、今回の訓練には消防や北海道 DMAT、自衛隊も参加し大規模な訓練となった。
【臨床工学課の関わり方】臨床工学課では、黄及び赤エリア、DMAT 本部、病棟での運用機器の点検に人員を分け、各々訓練に参加した。被災者の受け入れ訓練では、黄と赤のエリアで患者搬送やパルスオキシメータ等の患者監視装置の装着を行なった。DMAT 本部では、時系列で DMAT 本部の活動を記録し、搬送情報のコントロールを行なった。また、課内で作成したマニュアルに沿って各病棟の機械の被災状況及び人工呼吸器等の生命維持管理装置の正常運転を確認し、災害対策本部に報告を行なった。
【まとめ】この度の実働訓練を経験して、現行防災マニュアルの問題点が見えてきた。今回の結果を踏まえ、現在各部署でマニュアルの改訂が行われている。災害拠点病院の臨床工学技士として、災害時の対応を学ぶ良い機会になった。

O-30　色素希釈法を用いた教育用心拍出量シミュレータ測定部の基礎検討について

[1]北海道工業大学大学院　工学研究科　医療工学専攻、[2]北海道工業大学　医療工学部　医療福祉工学科、[3]北海道工業大学　医療工学部　義肢装具学科

高平 昂[1]、菅原　俊継[2]、黒田　聡[2]、守田　憲崇[2]、奥山　豪[2]、敦賀　健志[3]、木村　主幸[2]

【はじめに】心不全治療において心拍出量測定は、患者様の心機能評価の重要な指標の一つとなる。臨床工学技士(以下 CE)はカテーテル業務の一環として、この心拍出量測定と関わる。しかし、心拍出量測定の原理を理解するための学習用ツールが数冊の成書しかなく、CE 養成課程の学生が心拍出量測定を完全に理解せずに養成を終えることが少なくない。そこで、我々は CE 養成課程の学生を対象とした、心拍出量測定の原理を容易に理解することができる心拍出量測定シミュレータの作製に着手した。心拍出量測定シミュレータは、主に心臓と末梢血管抵抗で構成した。また、心拍出量測定をイメージしやすいよう色素希釈法をシミュレータに適用した。今回の報告では、色素希釈法による心拍出量測定シミュレータを作製するに当たって、まず色素を捉えるための測定部の基礎検討を行った。
【方法】色素希釈法に使う色素には、安価で入手しやすい食用色素赤色 102 号を使用した。この色素が最も吸光する波長(特異吸収波長)を調べるために、分光光度計を用いて測定をした。その結果から適切な発光ダイオード(以下 LED)とフォトダイオード(以下 PD)を選択し測定部を作製した。これに、蒸留水と濃度別の指示薬を流し込み、指示薬濃度の判別が可能かどうか評価を行った。
【結果】実験に使用した色素の特異吸収波長は、507nm であった。この結果をもとに、527nm の波長を有する LED を発光部、最大感度波長が 560nm である PD を受光部として測定部を作製した。その後、作製した測定部に異なった濃度の指示薬を流し込み、PD の出力電圧を計測することで、指示薬濃度 - 出力電圧特性を得た。その結果、指示薬濃度と PD の出力電圧との間に高い相関(R=0.988)を得ることができた。このことから、作製した測定部は指示薬濃度の測定が可能であると判断した。今後は、作製した測定部を使用し、色素希釈法による心拍出量測定を試みる予定である。

O-31　汎用データベースソフト及びタブレット型端末を用いた業務記録効率化の試み

[1]札幌社会保険総合病院　ME 部

小川 輝之[1]、峯田　清志[1]、千田　なつみ[1]、小幡　大輔[1]、高根　麻央[1]、斉藤　徳[1]、真下　泰[1]

近年医療現場における IT 化は急速に進行している。そのひとつとして iPad 等のタブレット型端末が電子カルテ用端末、患者説明、手術中のナビゲーション(CT、MRI 画像の利用)、バーコードスキャン等様々な場面で活用され、業務精度向上及び効率化、低コスト化に貢献している。しかしメーカーより販売される専用システムは高額かつ定期的なアップデートにも別途費用が必要であったり、施設ごとの細かいニーズの違い等を反映したカスタマイズがしづらい等の欠点があり、「費用対効果」という面では多くの施設で現実的でないのも事実である。このような観点から最近では、業務記録に汎用データベースソフト「FileMaker」を用い、それを iPad と同期させ運用するというユーザーメードシステムを構築する施設が増加している。以前より当院でも、ME 部業務の一部記録を「FileMakerPro11」を用いて行なってきたが、記録作業は全て業務実施後の打ち込みであったり、データベース内の必要な情報も紙に印刷して各々の現場に持って行く必要がある等、非常に非効率的な面があった。今回 iPad を導入し、従来迄のデータベースと同期させる事で業務効率化を図る事が出来たので報告する。

O-32　乳腺腫瘍画像ガイド下吸引術に於ける臨床工学技士(女性技士)の関わり

[1]札幌社会保険総合病院　ME 部

千田 なつみ[1]、峯田　清志[1]、小幡　大輔[1]、高根　麻央[1]、小川　輝之[1]、斉藤　徳[1]、真下　泰[1]

日本に於ける乳がん発生割合は約 20 人に 1 人と言われ年々増加する傾向にある。がん治療に於いて最も重要な事は早期発見・早期治療である事は言うまでもない。診察する医師は女性よりも男性が多く、男性医師に胸をさらす事に抵抗感を持つ患者も少なくなく、発見が遅れるケースもある。当院では 2008 年から BARD 社製吸引式乳腺組織生検装置 VACORA (以下 VACORA) を導入し、医師以外の担当スタッフを全て女性で構成し、患者に与えるストレスを極力軽減させるよう取組んでいる。今回、VACORA 生検時に於ける臨床工学技士 (女性技士) としての関わりについて、また検査中に於ける問題点とその改善策について検討したので報告する。

O-33　当院の auto-PBSCC 業務における技士の関わり

[1]JA 北海道厚生連　旭川厚生病院　医療技術部　臨床工学技術科

森 駿介[1]、今泉　忠雄[1]、國木　里見[1]、田村　勇輔[1]、丸山　雅和[1]、仲嶋　寛子[1]、落合　論輔[1]、黒田　恭介[1]、江平　彩[1]、川村　駿[1]

【はじめに】近年、非ホジキンリンパ腫や多発性骨髄腫の治療法として自家末梢血幹細胞移植（以下、auto-PBSCT)の施行例が増加している。今回、auto -PBSCT における末梢血幹細胞採取(以下、auto-PBSCC）を施行する機会を得たので、当院における auto-PBSCC 業務に関する手技や体制について報告する。

【対象・方法】2011 年 11 月から 2012 年 7 月まで auto-PBSCC を施行した非ホジキンリンパ腫 2 症例を対象とした。採取装置はテルモ BCT 社製 COBE Spectra を使用した。

【考察】メーカー立会いのもと auto-PBSCC を 2 症例、計 3 回、施行した。1 症例目においてメーカー推奨のチェックシートを使用したが、当院との互換性や利便性に欠けていたため、改訂を行った。改訂内容は、バイタルサイン、患者基本情報、血液データ、バスキュラーアクセスの種類や挿入部位、採取量、血漿量の記入欄を変更・追加を行った。これにより患者状態の把握、スタッフ間の情報共有に改善がみられた。また、採取中のトラブルとして脱血不良等や装置トラブルに対応できるように技術や知識を向上させ、技士の関わりとしては装置の操作だけではなく、治療に関わる医師や看護師などの情報交換を行い、安全に auto-PBSCC を施行できるようにしていく必要がある。

【まとめ】症例数が 2 例と少なく、全ての技士が業務に対応できない現状もあるが、今後は症例数を増やし auto-PBSCC 業務について確立していきたい。

O-34　当院造血幹細胞移植の関わり

[1]独立行政法人　国立病院機構　北海道がんセンター　臨床工学室

正木 弦[1]、小島　啓司[1]、黒川　健太[1]

【背景】当院は平成 22 年 4 月より、3 次救急（心臓血管外科・循環器内科）が同じ国立病院機構の北海道医療センターへ移動したことにより、それまで臨床業務の主軸としていた人工心肺業務がなくなり、血液浄化業務などの関連業務も減少した。臨床業務内容の拡大のため、血液内科領域の「造血幹細胞移植」の工程で行なわれる、体外循環装置を使用する造血幹細胞採取業務の依頼に応え、2010 年より装置の準備・操作・施行中点検などの採取業務を開始した。

【移行経過】メーカー、医師より機器操作や、トラブル対応などについての説明を受け、回路組みやプライミングの流れなどの技術的な学習を行い、採取業務マニュアルを作成。準備、開始時の医師付き添いで現場での流れや患者対応の確認をし、現在は開始時・終了時に立会いをお願いすることとした。現在は医師の業務負担を軽減させる目的で保存業務も行なっている。

【移行後の変化】以前は主治医が採取から保存まで行っていたが、臨床工学技士が採取・保存を行うことで、今までは難しかった主治医の外来日でも行えるようになった。状況により採取作業中（体外循環中）に医師が席をはずし、機器操作の不慣れな看護師がつくことが稀にあったが、常に臨床工学技士がつくことにより安全性が向上した。その他に、白血球の回復状況により採取予定がスライドするため、他業務に影響がでてしまい、業務調整が必要になることがある。

【結果】業務分担をすることで効率的に業務を行なうことができるようになったと考える。また、採取業務だけでなく保存業務も臨床工学技士が行なうことで医師の負担はさらに減少し、症例数の増加にも繋がると考える。

O-35　当院における機器管理システムの現状と展望

[1]JA 北海道厚生連　札幌厚生病院　医療技術部　臨床工学技術科

齊藤 菜都美[1]、田村　周平[1]、阿部　翔大[1]、板坂　竜[1]、小柳　智康[1]、太田　隆聖[1]、佐々木　正敏[1]、完戸　陽介[1]、笠島　良[1]、
長澤　英幸[1]

【はじめに】平成 19 年医療法改正施行により ME 機器管理の適切な実施は必須となり、保守点検管理がより大切となった。そのため、安全で効率よく ME 機器を管理運用するために ME 機器管理システムは重要である。当院では HOSMA を採用しており、今回サーバークライアント方式を導入したためその現状と展望を報告する。【現状】リアルタイムでのデータ伝達によって複数台で最新情報が共有可能となり、作業を同時に行えるようになった。それにより、待ち時間が短縮され業務効率が改善した。RAID1 方式によりバックアップデータが内蔵HDに蓄積され、データの保守管理の安全性が保たれている。また、障害物や通線困難等がある場合でも、無線 LAN を採用することで HOSMA を設置できた。

【展望】サーバークライアント方式の導入による現時点での展望を以下に示す。1．オーダリングシステムとの連携　HOSMA サーバーとオーダリングサーバーの連携によって各病棟より機器情報の閲覧が行え、機器の問合せ時間、労力が軽減し業務効率が行えると考えられる。2. 点検チェッカーとの連動　チェッカーの点検データをファイル形式で自動に HOSMA へと保存することで、入力ミス等の減少が考えられる。3. 音声認識機能　休日や時間外等に技士以外が HOSMA を閲覧・検索する際、容易に安全に操作ができると考える。また、音声入力が行えることで業務の効率化が図れると考えられる。

【考察】複数台からのアクセスによって機器管理業務の更なる広がりが期待できる。展望の実現に向けては、更なる HOSMA の活用と看護部との情報共有により、システムの価値を高める必要がある。これらのことを実現することで機能性や安全性、HOSMA の充実が図られ、更なる業務の効率化が狙えると考えられる。

【まとめ】さらなる業務の効率化を実現するために、HOSMA システムの充実に向けて引き続き検討、発案を行っていきたい。

O-36　形状変化に着目した医療機器素材に対する市販消毒剤の影響に関する検討

[1] 北海道工業大学大学院　工学研究科　医療工学専攻、[2] 北海道工業大学　医療工学部　医療福祉工学科、[3]北海道工業大学　医療工学部　義肢装具学科
山本 大介[1]、黒田　聡[2]、菅原　俊継[2]、守田　憲崇[2]、有澤　準二[3]、木村　主幸[2]

【はじめに】医療施設において医療機器は多数の患者間・スタッフ間を移動するため、感染防止の目的などから日常的に消毒剤を用いた清拭が行われている。しかし、消毒剤と医療機器素材の組み合わせによっては、機器の表面変化や劣化が起こる。その結果、変化が起こった部分に細菌が定着しやすくなり、かえって感染のリスクが高まるのではないかということが危惧されてきた。これまでの研究で我々は、医療機器素材を各種消毒剤で浸漬処理・清拭処理を行うことで素材にヒビなどが発生することを確認してきた。そして、これら変化させた素材を用いて、細菌定着性を検討し、清拭による変化よりも浸漬による変化のほうが細菌が定着しやすいことを確認した。また、浸漬による変化は収縮による表面の変形、これらに伴うヒビなどが生じたと考えられた。しかし、それら変化に対して詳細な検討はされておらず、細菌の定着因子は明らかにはなっていなかった。そこで、本研究では消毒剤による医療機器素材の物理的な変化について、重量、長さ、厚さをパラメータとし、消毒剤の浸漬よる変化を詳細に検討した。

【方法】アクリル樹脂板、ABS 樹脂板をそれぞれ 25㎜ 四方にカットし蒸留水、消毒用エタノール、500ppm 次亜塩素酸ナトリウムに浸漬した。その後、2、4、7、14、21、28 日後に 3 枚ずつ取り出し、重量、長さ、厚さを測定した。測定結果より、浸漬前と浸漬後を比較しどのようにパラメータが変化していったのかを記録した。

【結果】28 日間経時的に変化を観察した結果、アクリル樹脂と消毒用エタノールの組み合わせにおいて、2 日目から素材にヒビ割れなどが発生したものもあり、重量、長さ、厚さは当初の考えとは逆にすべてにおいて増加していった。その他の組み合わせにおいては今回の実験では変化はほぼ見られなかった。以上のことから、消毒用エタノールがアクリル樹脂を物理的に大きく変化させることが示された。

O-37　JMS 社製輸液ポンプ OT-808 の赤外線通信による履歴取得モードを利用しトラブルの原因を明確にした一例

[1]旭川赤十字病院　医療技術部　臨床工学課　[2]救命救急センター

増子 真人[1]、脇田　邦彦[1]、飛島　和幸[1]、奥山　幸典[1]、陶山　真一[1]、佐藤　あゆみ[1]、貝沼　宏樹[1]、太田　真也[1]、細矢　泰孝[1]、白瀬　昌宏[1]、前田　愛梨[1]、五十川　沙紀[1]、住田　臣造[2]

【はじめに】
当院では2012年2月より、輸液ポンプをテルモ社製TE-161SからJMS社製OT-808へと機種変更した。　今回、輸液ポンプによる薬剤の注入量誤差トラブルを経験し、赤外線通信を用いた履歴情報と、病棟でのチェックリストを照合させることでトラブルの原因を明確にすることができたので報告する。
【対象】
24時間使用後に補液残量が多いと連絡のあった輸液ポンプ3台。
【結果】
流量点検を行ったが3台とも±3%以内であり、流量誤差は確認できなかった。履歴情報確認モードにて、50件の履歴を取得したが、トラブルの原因と考えられる情報を得ることができなかった。そこで赤外線通信による履歴取得モードを使用し500件の履歴を取得したところ、補液残量が多い原因が補液中の流量設定の変更であることが分かった。また、病棟で用いているチェックリストと照らし合わせることで看護師による流量計算の間違いであることが分かりトラブルに対する看護師の理解を得ることができた。
【考察】
院内で医療機器のトラブルがあった場合、原因を検索するうえで履歴情報の取得は有用であると考える。履歴情報確認モードでの表示は直近50件であり、トラブルを対処するには情報量が少なく困難な場合がある。そこで、赤外線通信による直近500件の履歴を得ることで、情報量は増え、トラブルの背景がつかみやすくなると考えた。また、JMS輸液ポンプOT-808では500件の履歴をエクセルで表示することができるため、非常に見やすく実用的である。
【結論】
赤外線通信による履歴取得モードでの500件の履歴情報と病棟用チェックリストを照らし合わせることでトラブルの原因が明確となり、確実なトラブル対処が可能となった。

O-38　血液凝固計の点検を開始して

[1]旭川医科大学病院　診療技術部　臨床工学技術部門

延藤 優太[1]、山口　紗季[1]、佐藤　貴彦[1]、下斗米　諒[1]、天内　雅人[1]、本吉　宣也[1]、南谷　克明[1]、山崎　大輔[1]、成田　孝行[1]、与坂　定義[1]、宗万　孝次[1]

【目的】体外循環などの様々な治療で血液凝固阻止に用いられる抗凝固剤は感受性の個人差があり、適正な使用量を決定するためのモニタリングの一つとして活性化凝固時間測定がある。使用方法は簡便で、信頼できる測定結果を得るためには、正しい操作方法の実施と、点検による精度確認が必要であると考えられた。当院では血液凝固計4機種11台を保有し、点検には機種ごとに専用の点検治具が必要である。今回我々は、点検治具を使用した点検とその他の問題点について検討した。
【対象及び方法】対象は平和物産社製血液凝固計、ヘモクロンJrが2台、ヘモクロンレスポンスが4台、ヘモクロン801が1台、ヘモクロン401が4台である。点検治具は、電気系統点検用チューブ、ヘモクロンデジタル温度点検用チューブの専用治具を用いて、最大許容時間と温度点検を行った。
【結果】最大許容時間、温度点検の結果はすべての機器で正常範囲であった。また、バッテリーの交換が必要であったものが1台、まったく充電されていないものが2台あった。他に、使用者から測定時のエラーについて報告を受けることが度々あったが、点検では全ての機器が正常動作することを確認した。
【考察】今回の点検では、許容時間、温度ともに正常範囲内であったが、麻酔科医から計測できないとの報告を受けたことや、充電されていなくバッテリー切れで測定できないなどの問題が出てきた。当院では今まで定期的な点検を実施していないことを見直し、保管場所、日常点検、定期点検が必要だと考えられた。また、機器だけではなく使用者の手技にも問題があると考えられた。今後、何が原因で問題が起きたかを判断するためにも、点検による機器の状態把握は重要であると考えられる。
【結語】血液凝固計の点検を実施した。信頼できる測定結果を得るためにも、点検によって機器の状態を把握することは重要である。

O-39　当院に必要な輸液ポンプ台数の算出

[1]独立行政法人　国立病院機構　北海道がんセンター　臨床工学室

小島 啓司[1]、正木　弦[1]、黒川　健太[1]

【はじめに】病床数500床に対し現在110台の輸液ポンプを中央管理しているが、貸出機が足りず病棟の需要に応えられない状況が増加してきており、臨床工学技士が病棟の使用済み輸液ポンプを回収して回ることがある。機器使用年数の経過もあり、輸液ポンプ全台の機器更新と同時に増設を行なうことが決定したが、管理台数を決定するのに指標となるデータがない。
【目的】機器更新にあたり過不足なく円滑に機器使用ができるように適正台数を割り出し、必要最小限の更新台数を決定する。【方法】貸出台数、返却台数、日付変更時点での保有台数、瞬間最大・最小使用数のデータを収集し、各データから日内平均変動数や平均保有台数を算出し必要管理機器台数を割り出す。
【結果】140台が必要最小限の台数ではないかと考えられる。病棟ごとに必要数の輸液ポンプを配置するとなると、最大保有数から173台は必要となり、140台で中央管理を行うことで少なくとも33台の輸液ポンプを減らし、購入・維持に関わる費用を削減できていると考えられる。
【結語】今回は、稼働率や変動率からではなく、実使用台数や平均を使用し計算した仮定台数から必要とされる機器台数を算出したが、業務内容や人員構成により機器管理に当てられる時間の違いから、最終的な必要台数の決定は施設の考えで決められることだと思われる。機器管理を行っていく上で、いかに効率的・経済的に機器を使用していくかを考え、実践していくことが、臨床工学技士の立ち位置を決めていく要因になると考える。

O-40　フクダ電子社 生体情報監視モニターDS7680W の安全管理について

[1]旭川赤十字病院　医療技術部　臨床工学課　[2]救命救急センター

白瀬 昌宏[1]、脇田　邦彦[1]、飛島　和幸[1]、奥山　幸典[1]、陶山　真一[1]、佐藤　あゆみ[1]、貝沼　宏樹[1]、太田　真也[1]、細矢　泰孝[1]、前田　愛梨[1]、五十川　沙紀[1]、増子　真人[1]、住田　臣造[2]

【はじめに】当院一般病棟で採用しているフクダ電子社製生体情報監視モニターDS7680W(以下DS)は入床者数が少ない場合は、入床数を減らすことによりモニタできる波形数が増えて監視しやすくなる。ところがリスクを知らずに画面表示チャンネル数の変更を行ってしまうと、簡単に監視から漏れてしまうリスクがあることが判明したため、本事例に対する院内・外でのリスクマネージメントを講じたので報告する。
【現象と対応】入床者が少ない場合は、看護師によって画面表示チャンネル数の切換操作が日常的に行われていた。病棟巡回でDSを点検した際に、画面に表示されていない入床chを発見した。メーカーへこの現象について確認したところ、使用中のchがあっても、画面表示から漏れると監視から外れる仕様との回答であった。このリスクはマニュアルにも記載されておらず、我々臨床工学技士をはじめ、看護師も誰一人として認識していなかった。直ちにRM委員会へ起案してリスクの周知を図るとともに、モニター画面は常に全床表示で運用することをマニュアル化した。また、メーカーへは簡単な操作で監視から外れる仕様に問題があることを指摘し、基本プログラムの改善を依頼した。
【考察】DSはリスクを知らずに表示床数の切換を行ってしまうと簡単に監視漏れとなってしまい、重篤な不整脈を見逃すリスクもあり非常に危険である。間違った設定を実行しようとした際には「その設定はできません」と警告を発してブロックすべきであり、この件をメーカーの開発側へ伝えたところ、メーカーも協力してくれてプログラムの改良が実現した。
【結語】医療機器には多くの落とし穴が存在する。我々はその落とし穴を見つけ出す努力が必要であり、見つけたらすぐにアクションを起こすべきである。他の医療機器に関しても落とし穴を見つけ出し、先手を打ったリスクマネージメントを推進していきたいと考える。

O-41　O_2エアミキサーの精度の検討

[1]北海道大学病院　ME 機器管理センター

五十嵐 まなみ[1]、寒河江　磨[1]、矢萩　亮児[1]、前野　幹[1]、
鴇田　智久[1]、岩崎　毅[1]、加藤　伸彦[1]

[緒言]　人工心肺装置の構成品の１つである O_2エアミキサーは、人工肺に酸素と空気を混合させ適切な濃度のガスを吹送する装置である。これまで当院では、故障があった場合にのみメーカーに修理、点検を依頼し、これ以外に定期点検は行っておらず、その精度が保証されているとは言い難かった。今回、人工心肺・補助循環用として当院で所有する O_2エアミキサーのガス流量および酸素濃度を実測する機会を得たので、その精度について報告する。
[対象]　対象はセクリスト社製 O_2エアミキサー６台であり、ガス流量および酸素濃度の測定にはコヴィディエン社製 PTS2000 測定器を使用した。
[方法]　O_2 エアミキサーのアウトレットより吐出されたガスを PTS2000 のインレットポートへ接続し、取扱説明書による日常点検方法に従って以下のように酸素濃度とガス流量を測定した。1.ガス流量８L で酸素濃度を 21%、60%、100%と変化させる 2.酸素濃度 60%でガス流量を 0.5L、1L、3L、5L、10L と変化させる測定は１台につき３回行い、精度の評価は、メーカーが示す正常値との差と、誤差率の分散から行うこととした。また、測定値は、ガス流量と酸素濃度が安定するまで 2 分間のフリーフロー状態を維持してからの値を測定値とした。
[結果]　メーカーが示す誤差範囲（酸素濃度±3%、ガス流量±10%）を超えていたのは 2 台あり他の４台に関しては、誤差範囲内であった。また、分散分析を行った結果、ガス流量 0.5L、酸素濃度 60%の設定で最も分散が多いという結果を得た。
[考察]　今回の測定において 6 台中２台が誤差範囲を超えていることが判明した。O_2 エアミキサーは高い精度が要求される医療機器であり、添付文書に沿った定期的な点検が必要であることが示唆された。

O-42　ICD における不適切作動への当院での対応

[1]旭川医科大学病院　診療技術部　臨床工学技術部門

宗万 孝次[1]、延藤　優太[1]、山口　紗季[1]、佐藤　貴彦[1]、
下斗米　諒[1]、天内　雅人[1]、本吉　宣也[1]、南谷　克明[1]、
与坂　定義[1]、山崎　大輔[1]、成田　孝行[1]

【はじめに】
ICD 及び CRT-D における不適切作動は、患者の ICD への恐怖心の増大や死亡率が高くなるといった報告がされている。当院では、臨床工学技士がペースメーカや ICD・CRT-D 等へ関与してからも不適切作動をそれほど経験はしていなかった。ICD 植込み患者において、今回３名の患者において不適切作動を経験したため、それの対応について報告する。
【症例・経過】
１例目は、55 歳男性、特発性肥大型心筋症で１年前に心肺停止から脳低体温療法にて治療が成功し、HCM 精査し ICD 植え込まれた患者。２例目は、23 歳男性、今年心肺蘇生し ICD 適応を診断され ICD 植え込まれた患者。３例目は、42 歳男性で１年ほど前に心肺蘇生から ICD 植込み実施した患者。３例とも ICD ショックがあったということで外来受診し、チェックの結果不適切作動であることが判明。１例目はベータ遮断薬２剤を服用している患者で、内服を忘れていたため上室性頻脈となり不適切作動が発生した。２例目及び３例目はブルガタ症候群で、こちらも上室性頻脈による不適切作動であることが判明した。
【対応】
当院では特にブルガタ症候群には１ゾーンでの設定が多く、若い患者の場合には不適切作動がある経験をしたため、今後は患者の生活等を把握し、医師と積極的なコミュニケーションを取りながら、不適切作動を防ぐよう働きかけていきたい。

O-43　ペースメーカのリード留置時におけるフィルタ処理なし EGM 機能の活用

[1]旭川赤十字病院　医療技術部　臨床工学課　[2]救命救急センター

太田 真也[1]、貝沼　宏樹[1]、脇田　邦彦[1]、飛島　和幸[1]、奥山　幸典[1]、陶山　真一[1]、佐藤　あゆみ[1]、細矢　泰孝[1]、白瀬　昌弘[1]、
前田　愛梨[1]、五十川　沙紀[1]、増子　真人[1]、住田　臣造[2]

【はじめに】
PMI での電極リードを留置する際、心筋のダメージにより傷害電流（以下、COI）が発生することが知られている。今回、リード留置時にフィルタ処理なし EGM 機能を活用し、COI 波形を観察したので報告する。
【方法】
St.JUDE MEDICAL 社の PSA「Merilin PSA EX3100」の“フィルタ処理なし”EGM 機能を利用して、COI 波形を観察した。
【結果】
タインドリード・スクリューインリード共にリード挿入時には COI 波形が上がっていた。タインドリードではすぐに COI 波形が下がり、心内波高値、刺激閾値は良好であった。スクリューインリードではスクリュー後、時間の経過と共に COI 波形が下がり、刺激閾値はスクリュー直後では高値であることが多いが、時間の経過と共に低下した。
【まとめ】
フィルタ処理なし EGM 機能が追加されたことにより、リード挿入時やスクリュー後の COI 波形の変化を観察することができた。また、リードの心筋への固定具合の指標の一つとして有用となるのではないかと考えられた。

O-44　「AESCULON mini ®」を用いた CRT 設定の試み

[1]市立旭川病院　臨床工学室、[2]循環器内科

堂野 隆史[1]、田中　義範[1]、山口　和也[1]、澤崎　史明[1]、米坂　直子[1]、窪田　將司[1]、河田　修一[1]、鷹橋　浩[1]、石井　良直[2]、
菅野　貴康[2]、井澤　和眞[2]

【目的】非侵襲的に心拍出量(CO)を算出する OSYPKA MEDICAL 社製「AESCULON mini ®」(AES) を使用し、心臓再同期療法(CRT)における A-V delay(AVD)、V-V delay(VVD)の至適化に有用か検討した。
【対象および方法】2012 年 4～9 月までに CRT-D の植込みを行った 4 例を対象とした。AVD の検討には 100～140ms まで 20ms 毎に変化させた時の、AES の CO 値と心エコーでの左室流出路血流速度・時間積分値(VTI)を比較した。VVD は LV-RV 0ms から LV first 60ms、RV first 60ms まで 20ms 毎に AES の CO 値と、体表心電図(ECG)の QRS 幅、および心エコーでの組織ドップラー(TDI)法もしくは VTI にて比較した。RR 間隔が不整で pulse 毎の値がバラバラで TDI での評価が困難な場合、B‐mode での visual と非観血型血圧計値にて評価した。
【結果】症例 1 での AVD の評価では AoVTI(cm)/CO(L/min)では AVD100ms:20.8/3.5　AVD120ms:18.7/3.4　AVD140ms:20.2/3.3 であった。LV first での QRS(sec)/CO/TDI(ms)は 0ms:0.18/3.3/19 40ms:0.19/3.1/104　RV first 40ms:0.19/3.8/20 で、RV first 40ms が ECG、TDI、CO ともに良好であった。症例２では LV first での QRS/CO/平均血圧(mmHg)は 0ms:0.19/5.8/86　40ms:0.20/5.9/89　RV first 40ms:0.22/5.9/88 であった。心エコーでの visual 評価では LV-RV0ms が良好であり、評価に難渋した症例であった。症例３では、LV-RV0ms が ECG、TDI、CO ともに良好であり、症例４においても同様の結果であった。
【考察】AES の CO 値は QRS 幅と心エコーの評価とほぼ一致していたが、一致しない症例も存在し、AES のみで AVD、VVD の至適化は難しいと考える。AES は、1 つの指標として考えておくべきもので、心エコーや ECG などの評価とも照らし合わせる必要があると考える。
【結論】AES は非侵襲的に心拍出量を簡便に測定でき、CRT における AVD、VVD の至適化への相対的な数値の指標として利用できる可能性が示唆された。

O-45　透析中の心房細動による血圧低下をペースメーカーの設定変更にて対処した１例

[1] 医療法人社団進和会　旭川リハビリテーション病院　透析センター

相川 武司[1]、田中　明香[1]、高橋　竜平[1]、渡部　英典[1]、木村　吉治[1]

【はじめに】透析患者は健常者に比べ心房細動（以下 Af）を合併している割合が高く、血圧低下や動悸等を訴える場合がある。今回、透析中にAfによる血圧低下をきたした症例をペースメーカーの設定変更により改善できたため報告する。
【症例】74 歳、男性。2004 年 4 月洞不全症候群によりペースメーカー植え込み術施行。2008 年 9 月糖尿病性腎症により血液透析導入。
【経過】2011 年 7 月、透析中に血圧低下と顔色不良、チアノーゼ見られ心電図モニターでは 100bpm 台の V ペーシングを認め、昇圧薬使用するも血圧上昇せず透析中断となった。ペーシング中に循環不全を認めたため、ペースメーカーチェックを行なうとイベント記録に透析中から透析終了後も持続する頻回な Af が記録されていた。ペースメーカーの設定はモードが DDD、基本レート 50ppm、最高レート 130ppm、モードスイッチ後のモードは DDI、トリガーレート 170bpm、その際の下限レートを 50ppm に設定していた。後日、医師に上申しモードスイッチのトリガーレートを 150bpm としモードスイッチ後の下限レートを 80ppm としたところ血圧低下と循環不全は認められなくなり、安定した透析が行えるようになった。
【考察】透析患者は除水による循環血液量の減少、自律神経機能異常等により血圧低下が見られるが、本症例では早期に Af を捉えモードスイッチし、その際の下限レートを上げたことにより症状の改善が見られたため Af に起因した心拍出量の低下による血圧低下であったと考えられる。

O-46　ホール数の異なるイリゲーションカテーテルの比較検討 - 豚心筋を用いた焼灼特性について -

[1] 北海道大学病院　ME 機器管理センター、[2] 循環器内科

前野 幹[1]、太田　稔[1]、佐々木　亮[1]、岡本　花織[1]、加藤　伸彦[1]、横式　尚司[2]、三山　博史[2]、渡邊　昌也[2]、水上　和也[2]、筒井　裕之[2]

【背景・目的】高周波カテーテルアブレーションは不整脈治療に広く普及している。近年，イリゲーションホール（IH）から生理食塩水を流出することで焼灼部位を冷却しながら通電を行うイリゲーションカテーテルの有用性が報告されている。本研究では IH が 6 ホールの ST. Jude. Medical 社製 CoolPath（IH6）と 12 ホールの CoolPath Duo（IH12）の焼灼特性について比較検討を行った。
【方法】豚心臓を 36℃に加温循環させた生理食塩水の水槽に浸水させ、カテーテル先端を心筋組織に対して直角方向に接触させた。IH6 と IH12 のイリゲーションフローを 13ml/分にて 30 秒間通電し、カテーテル先端の最高および平均温と焼灼組織の最高温を測定した。さらに、焼灼巣の表面直径と深度、最大幅を測定し、焼灼巣の体積を算出した。水槽内の循環は 1.5L/分と 3.0L/分、焼灼出力は 25W と 30W にて実施した。
【結果】カテーテル先端の最高温と平均温は IH12 が IH6 に比べ全ての条件下で有意（$p<0.050$）に低いが、焼灼組織の最高温に有意差を認めなかった。焼灼巣の表面直径と深度には有意差を認めなかったが、循環 3.0L/分、出力 30W 条件下で IH12 が IH6 よりも最大幅が有意（$p<0.050$）に小さく、体積も小さい傾向（$p=0.056$）にあった。一方、循環 1.5L/分、出力 30W 条件下では IH12 が IH6 よりも最大幅が大きい傾向（$p=0.088$）があった。
【考察・結論】カテーテル先端の最高温と平均温の比較から、IH 数の増加でカテーテル先端の冷却効果が増大すると考えられた。また、高出力で血流が多い条件下では IH 数の増加で焼灼巣が小さくなる可能性が示唆された。一方、血流が少ない条件下では焼灼巣の最大幅が大きくなる可能性もあり、更なる検討が必要であると考える。

O-47　クリオグロブリン陽性症例に対して常温人工心肺下で肺動脈内膜摘除術を施行し得た１例

[1] 手稲渓仁会病院　臨床工学部

那須 敏裕[1]、渡部　悟[1]、千葉　二三夫[1]、鈴木　学[1]、齋藤　大貴[1]、今野　裕嗣[1]、菅原　誠一[1]、根本　貴史[1]、古川　博一[1]

【背景】慢性血栓塞栓性肺高血圧（CTEPH）に対する手術戦略は間歇的超低体温循環停止法(IDHCA)での肺動脈内膜摘除術（PEA）が一般的であるが、今回 PEA を常温人工心肺(CPB)下で良好な視野にて施行し得た１例を経験したので報告する。
【症例】DVT などの既往のない 61 歳女性。2011 年 9 月より動悸、労作時呼吸苦を認め前医受診。CTEPH 疑われ当院紹介。CT にて主肺動脈から右肺動脈にかけて動脈内腔を占有する巨大造影欠損を認め CTEPH と診断され、術前採血にてクリオグロブリン陽性のため低体温手術不可能と考え常温 CPB 下での PEA 施行となった。
【方法】CPB は上行大動脈送血、上下大静脈脱血で確立し常温で行い、心筋保護は 35℃での注入とした。血栓トラブルによる人工肺交換も視野に入れ人工肺前後圧を測定し、バイパス回路も設けた。PEA 中は複数のベント(1. 右上肺静脈、2. 左上肺静脈、3. 主肺動脈)を挿入することで無血視野を確保した。
【結果】PI=BSA×2.6 とし、最低膀胱温 35.5℃、SvO2≧75%、各種ベントは左右 PV=0.2L/min、MPA=0.6～0.7L/min で管理した。体外循環時間 215 分、大動脈遮断時間 110 分であった。心筋保護回路に若干の血栓を認めたが、システム全体での血栓トラブルは回避できた。再灌流肺水腫など合併症なく術後第 2 病日に抜管、第 3 病日一般病棟転棟となった。
【考察】一般的に PEA は気管支動脈からの防止目的に IDHCA で行うが、複数のベントを用いることで、常温下でも良好な無血視野が得られたため有効な手術戦略であると考えられた。また今回作成したバイパス回路は、予期せぬ人工肺トラブルが発生した際に CPB を停止することなく人工肺の交換が出来るため、現在ルーチン回路となっている。
【結語】クリオグロブリン陽性症例に対して常温 CPB 下で安全に PEA を施行し得た。

O-48　当院の小児体外循環における使用材料の現状 ―特に人工心肺回路、人工肺について―

[1] 北海道大学病院　ME 機器管理センター

矢萩 亮児[1]、寒河江　磨[1]、五十嵐　まなみ[1]、前野　幹[1]、加藤　伸彦[1]

【はじめに】　体外循環システムの小型化は、輸血使用量の削減や異物接触面積減少による免疫反応軽減など低侵襲化に繋がる。近年、低充填量人工肺が開発されたことや充填方法の工夫によりシステムの小型化はさらに進んでいる。当院でも小児体外循環において、充填量削減を目的とした使用材料の変更を行ってきた。今回、当院の小児体外循環における使用材料、特に人工人肺回路および人工肺の現状を報告する。
【システムの概要】　人工心肺装置はスタッカート S5 を用いたローラーポンプ送血を行っており、ローラーポンプは 150π（6or10mm チューブ）・85π（６mmチューブ）を予定流量より選択している。なお、脱血に関しては全例吸引補助を採用している。人工心肺回路は、それぞれ脱血および送血チューブ径の異なる S・SS・SSS の 3 種類を採用している。人工肺は 2010 年 10 月より目標還流量 500ml/min 以下の新生児には didecoD100（充填量 31ml）、2～2.5l/min の学童児には didecoD101（87ml）を新たに採用し従来からの、TerumoRX05（43ml）と JMSOxiaIC（37ml）を加えた 4 種類から体重・症例に応じ選択している。
【結果・考察】　現在までに回路構成および改良および人工肺の選択に検討を重ねてきた。対応流量に応じた人工肺を新たに採用したこと、体外循環回路・心筋保護回路の短縮を行った結果、新生児から学童児にまで幅広く充填量削減が可能となった。しかし、数少ない症例に対し複数の人工心肺回路や人工肺を揃えることによる経済効率も考慮しなければならないと考えられる。なお、今回充填量削減による患者への効果については評価していないため今後の検討の課題としたい。

O-49　カネカ社製超高耐圧バルーン YOROI の使用経験

[1] 社会医療法人母恋　日鋼記念病院、[2] 社会医療法人母恋　日鋼記念病院　放射線科、[3]社会医療法人母恋　日鋼記念病院　腎センター
高橋 雄哉[1]、植村　進[1]、湊　千笑[1]、田野　篤[1]、宮下　直人[1]、篠原　正裕[2]、伊丹　儀友[3]

【背景】シャント PTA において、湾曲部位と直線部位に狭窄を併発した症例に対し、彎曲部用の特殊型バルーンと通常型バルーンの 2 種類を使用しなければ十分な拡張を得られない場合がある。今回、湾曲部位と直線部位に狭窄を併発した症例に対し特殊型でありながら推奨拡張圧 4atm から最大拡張圧 30atm までの広範囲な圧特性を持つカネカ社製バルーンカテーテル YOROI を使用したので報告する。
【症例１】60 歳台、女性、原疾患:不明(非糖尿病)、2007 年 8 月 CAPD 導入、2009 年 10 月内シャント作成し血液透析へ移行。2012 年 4 月に穿刺不全により正中皮静脈と尺側皮静脈の間にグラフト留置。2012 年 6 月シャントエコーにて正中皮静脈-グラフト狭窄率 81%、グラフト - 尺側皮静脈狭窄 69%、シャント PTA 適応となる。
【症例２】80 歳台、女性、原疾患:糖尿病性腎症。2010 年 3 月左前腕内シャント作成、2010 年 4 月透析導入。2012 年 7 月シャントエコーにて正中皮静脈狭窄率 83%、吻合部には明らかな狭窄は見られず。シャント PTA 適応となる。
【目的・方法】湾曲部位と直線部位 2 か所の狭窄に対し、カネカ社製バルーンカテーテル YOROI を用い 1 種類のバルーンカテーテルでシャント PTA を施行し、狭窄部の拡張を得る。
【結果】本カテーテルはシャフト先端からバルーンまでの距離が短いため、カテーテルの通過性は彎曲の度合いと血管内径に大きく左右されるが、本症例においてはいずれも湾曲部を通過した。また、彎曲部位、直線部位ともに最高 20atm での拡張を施行したが、バルーン中央に狭窄が位置しない場合でも拡張時にスリップすることなく良好な拡張を得られた。
【結語】最大拡張圧 30atm までの圧特性と湾曲部位での拡張にも使用可能なカネカ社製バルーンカテーテル YOROI は、湾曲部の角度と内径に左右されるものの、以前まで 2 種類のバルーンを使用していた症例に対し 1 種類で良好な拡張を得られる可能性が示唆された。

O-50　ETRF 耐久性試験用水について

[1]社会医療法人　北楡会　札幌北楡病院　臨床工学技術部

横山 純平[1]、月安　啓一郎[1]、暮石　千亜希[1]、永田　祐子[1]、
土濃塚　広樹[1]

【目的】エンドトキシン捕捉フィルタ（以下 ETRF）はエンドトキシン（以下 ET）や微生物の除去を行う最終安全弁であり、水質を高めるために必須であるが適切に取り扱わないと汚染源となる危険性がある。そのため日本透析医学会で定められている「ETRF 管理基準」にはメーカー推奨以外の方法で使用する場合は水質が標準透析液以上で維持された上で ETRF の耐久試験を施行し安全性を担保しなければならないと表記されている。耐久試験で使用される試験用水（原水）は 10EU/mL 以上でなければならないが当院の原水は基準値以下であったため基準値以上の試験用水を簡易的に作製できる方法を検討したので報告する。
【方法】生菌がいると思われる水をメンブランフィルター法にて培養し、コロニー数、色彩、形状の異なったメンブランを選択。RO 水 5L が入ったポリタンクへ 1 枚ずつ入れ、8 検体を作成し ET を 6 日間測定した。【結果】8 検体中 2 検体はメンブラン投入直後より目標値の 10EU/mL に達した。その他の検体は 3 日目で目標値である 10EU/mL に達した。しかし 1 検体のみ 3 日目以降より徐々に ET 値が減少し 6 日目には 10EU/mL 以下となった。
【考察】今回の実験より、身近な菌で少ないコロニー数であっても試験用水を作製することが可能であった。しかし、3 日目以降より ET 値が減少した検体があったことより今回の試験用水は長期の保存が出来ない可能性があると考えられた。また今回の結果より 10EU/mL 以上の試験用水が採取できない場合でも簡便かつ低コストで試験用水を作製することが出来ると考えられた。今後の課題として作製した試験用水は ET の凝集状態やサイズが標準品と異なる可能性があるため標準品と同等の試験用水を作製できるか検討したい。

O-51　透析モニター HD-02 を用いた VA 管理

[1]社会医療法人北楡会　札幌北楡病院　臨床工学技術部

小塚 麻紀[1]、松原　憲幸[1]、山野下　賢[1]、富岡　佑介[1]、住田　知規[1]、土濃塚　広樹[1]

【目的】人工血管（AVG）患者に HD02 を用いて、経時的に測定したアクセス流量変化と VA トラブル処置（シャント PTA+血栓除去）施行時期から、VA トラブルにどのように影響しているか報告する。【対象】AVG 患者 13 名（男性 7 名、女性 6 名）、人工血管移植部位は前腕 8 名、上腕 1 名、大腿 4 名を対象とした。
【方法】2010 年より 2 年間、毎月 1 回第 3 週目の週初めの透析日に実血流量、アクセス流量を測定した。また、アクセス流量は 3 回測定し、平均値をアクセス流量とした。
【結果】対象とした AVG 患者 13 名の 2 年間の VA トラブル処置件数は 44 回で、一人当たり平均 3.3 回であった。これらの中で、アクセス流量が 300 ml/min 以下で PTA 施行となった件数は 7 件、400ml/min 以上で 37 件だった。アクセス流量が 300ml/min 以下の PTA では、A 側で狭窄がみられたが、400ml/min 以上の PTA では、V 側での狭窄が多くみられた。また、 実血流量が低下し、VP に変化が見られない症例では、A 側に狭窄部位があり、アクセス流量も著明に低下した。実血流量に変化はなく、VP の上昇により PTA となる症例では V 側に狭窄部位があるがアクセス流量に変化がみられないことがわかった。更に、実血流量、VP に変化がみられなかったが、アクセス流量の低下が著明にみられた症例では、A 側と V 側での狭窄がみられた。
【考察】HD02 によるアクセス流量測定結果から、経時的に測定したアクセス流量の変化を観察することが VA トラブルの早期発見につながる。しかし、実血流量、VP を観察することでより、総合的に VA 機能の判断をすることが重要であると考える。また、現在は毎月 1 回アクセス流量の測定を行っているが、一か月の間に VA トラブルが発生している症例もあるため、今後、アクセス流量の測定間隔も検討していかなければならないと考える。

O-52　透析患者における非侵襲的 SpHb モニタの有用性

[1]JA 北海道厚生連　旭川厚生病院　医療技術部　臨床工学技術科

落合 論輔[1]、今泉　忠雄[1]、國木　里見[1]、田村　勇輔[1]、丸山　雅和[1]、仲嶋　寛子[1]、黒田　恭介[1]、森　駿介[1]、江平　彩[1]、川村　駿[1]

【はじめに】透析患者の貧血評価時にはヘモグロビン値が重要な指標となり，輸血やエリスロポエチン製剤等の増減に用いられる．2011 年 11 月，マシモジャパン株式会社より非侵襲的モニタ pront-7 が発売され，今回当院で使用する機会を得たので，トータルヘモグロビン濃度（以下，SpHb）と，CBC 採血による Hb 値を比較し，透析患者の貧血評価の有効性について検討したので報告する．
【機器概要】パルスオキシメーター同様，指にプローブを装着し非侵襲的かつ迅速に動脈酸素飽和度および脈拍数，灌流指標，SpHb を測定することが可能である．
【対象】当院における外来安定期維持透析患者 23 名を対象とした．
【方法】SpHb と Hb の相関性について，透析前にシャント肢，非シャント肢の 2 箇所を測定し，CBC 採血結果と比較した．また，健常な当院スタッフ 10 名をコントロール群として対象と比較した．なお，各測定値は平均値±標準偏差とした．PI における SpHb の信頼性は PI の測定結果より平均値を算出し，高値群と低値群における SpHb の信頼性について検討した．
【結果】SpHb と Hb の相関性は，コントロール群，シャント肢，非シャント肢の全てにおいて相関性を認めた．PI における SpHb の信頼性は，個体差はあるもののシャント肢，非シャント肢の低値群，高値群に関わらず相関性を認めた．
【考察】PI は表示された脈波波形の大きさより計算され，指尖血流量の変化とほぼ相関し，PI の増加は抹消血流の増加を示す．透析患者においては，動脈硬化やスチール症候群，ソアサム症候群等による抹消血流障害を有する．シャント肢，非シャント肢に関わらず PI 低下症例において SpHb の信頼性の低下する可能性が示唆される．
【まとめ】Pront-7 による SpHb は Hb と一定の相関性が認められ，貧血評価の指標になりうるが，PI や機器の精度を認識した上で評価を行う必要がある．

O-53　衛生管理におけるATPの有用性評価

[1]社会医療法人北楡会　札幌北楡病院　臨床工学技術部

松本 夕弥[1]、月安　啓一郎[1]、横山　純平[1]、小熊　祐介[1]、
暮石　千亜希[1]、永田　祐子[1]、松原　憲幸[1]、山野下　賢[1]、安藤　誠[1]、富岡　佑介[1]、住田　知規[1]、小塚　麻紀[1]、土濃塚　広樹[1]

【はじめに】医療現場において環境の清浄度維持は院内感染を防ぐ有効な手段である。「医療現場における手指衛生のためのガイドライン」には手指衛生は手洗いよりアルコールが効果的と記載され、透析室においても多くの施設ではコンソール等の機器の消毒や衛生管理には消毒薬を使用している。これらの衛生管理を潜在的汚染物質のアデノシン三リン酸・アデノシン一リン酸(以下ATP・AMP)という観点で測定した場合ガイドラインの内容とは異なる結果が得られたので報告する。
【方法】キッコーマン社製ルミテスターPD-20を用いて、使用済みゴム手袋をアルコール消毒と水洗をしたもので前後のATP・AMP値の変化率と、血液浄化装置表面を除菌洗浄剤の拭き取りと水拭きを行い前後のATP・AMP値の変化率を比較検証した。
【結果】使用済みゴム手袋にアルコール消毒を行ったATP・AMP値は約30%低減したのに対し水洗では約95%と大幅な低減を示した。しかし、血液浄化装置表面を除菌洗浄剤でふき取った結果76%低減に対し水拭きでは約87%の低減と大差はなかった。
【考察】水洗よりアルコール消毒や除菌洗浄剤は抗菌や殺菌効果があるにも関わらず、ゴム手袋の結果から見ると水洗はアルコール消毒よりATP・AMPを低減させることができるという結果になった。これはアルコール消毒後であっても手袋に残渣物があるためATP・AMP値が低減できなかったと考えられる。除菌洗浄剤や水拭きは機器に付着しているATP・AMPを拭くことで残渣物も取り除くことが出来るため、水洗と同等な結果が得られた。ATP・AMPは汚染物質の温床となる可能性があることから低減させる必要がある。しかし、ガイドラインにある様に水洗や水拭きより消毒の方が菌に対し有効であることから消毒や除菌をすることにより菌の持続的活性を無くしていくことも不可欠である。その為ATP・AMP測定だけではなく、生菌検査なども併用することでより清潔な環境に繋がると考える。

O-54　透析環境でのATP測定による定量的微生物検査に関する検討

[1]北海道工業大学大学院　工学研究科　医療工学専攻、[2]北海道工業大学　医療工学部
岡山 雅哉[1]、菅原　俊継[2]、黒田　聡[2]、守田　憲崇[2]、有澤　準二[2]、木村　圭幸[2]

【目的】透析液の清浄化を図るうえで,透析用水ならびに透析液の微生物管理を行うことは非常に重要である.一般にこれらの細菌検査を検討する場合,生菌培養法により検査が行われているが,培養に時間がかかるため迅速に結果が得られない問題点があった.そこで近年,細菌汚染などの指標として迅速かつ簡便に検査が行えるATP測定法が注目され普及しつつある.しかし,本方法は有機物の汚染を含めた微生物の定性的な検出が中心であり,加えて透析液の微生物管理で重要となる従属栄養細菌の菌数計測に関する検討は行われていなかった.本報告では,透析液用水製造工程から臨床分離した*B. vesicularis*,*S. paucimobilis*,*R. pickettii*を用いてATP測定法と生菌培養法により算出した生菌数について比較検討した.
【方法】前培養した各3菌種と3菌種混合の菌液を10^{2}～10^{6}倍に希釈し,R2A寒天培地に塗布した後7日間培養した.培養後,コロニー数を測定し生菌数を算出した.また,それぞれの希釈倍率の菌液からATP値を測定した.
【結果】測定対象となる菌液濃度が生菌培養法で計測した場合,生菌数が10^{4}CFU/ml以上あればATP測定法でも正確な生菌数計測ができることが分かった.この結果から,現行の透析液または透析用水を直接試料とした場合には,本法では計測できないことが示唆された.ただし,測定試料の濃縮やフィルタなどへの捕捉による菌濃度の調整法を考慮すれば,非常に短時間に測定できる本法が透析液の細菌学的な安全管理と菌数測定法に応用できるものと考えている.さらに今回得られた結果から,従属栄養細菌1菌体当たりのATP量を試算した結果,大腸菌やブドウ球菌などの一般細菌と比較して,1菌体当たりのATP量がほぼ1/2であることが判明した.以上のことから,今後本法が透析用水ならびに透析液の微生物管理法として利用可能かどうかのさらなる検討を続ける予定である.

O-55　緑膿菌に対する熱水消毒の有効性

[1]社会医療法人　北楡会　札幌北楡病院　臨床工学技術部

永田 祐子[1]、月安　啓一郎[1]、土濃塚　広樹[1]

【はじめに】透析用患者監視装置(以下　コンソール)に装着されたエンドトキシン補足フィルタ(以下　ETRF)より上流の透析液清浄化を行うことで貧血改善、合併症予防に効果があると考えられている。当院では最終ETRF後のET活性値、生菌数は日本透析医学会透析液水質基準の超純水透析液基準を目標としている。定期管理のため透析液の生菌同定を無作為に行ったところ1台のコンソールのダイアライザ直前に装着したETRF後からは菌の検出はされなかったが、ETRF前から300以上CFU/50mlの緑膿菌が検出された。このコンソールへ対し熱水消毒を行いその有効性を検討した。
【対象および方法】多人数用透析液供給装置、コンソール前の給水ラインから緑膿菌は検出されず、ETRF直前から緑膿菌が検出されたコンソールを対象とした。対象機器に対して、(1)個別に高濃度次亜塩素酸ナトリウムによる消毒を行った。(2)ROシステムの更新に伴い給排水ラインの交換を行った。(3) 緑膿菌に対する薬剤耐性を疑い個別に熱水消毒を行った。(1)、(2)、(3)に関して、消毒および交換後には生菌同定を行った。
【結果および考察】(1)、(2)、(3)ともにETRF後から菌の検出はされなかったが、(1)では、ETRF前から300以上CFU/50mlの緑膿菌が検出された。(2)では、ETRF前から17CFU/50mlの緑膿菌が検出された。(1)、(2)では、十分な結果が得られなかったが、(3)では、ETRF前から緑膿菌は検出されておらず、1ヶ月後、3か月後の再検査でも未検出であった。薬剤耐性が疑われる緑膿菌に対し、熱水消毒は薬液消毒より有効な消毒方法であったと考えられる。

O-56　クエン酸熱水消毒を導入して－透析液清浄化への取り組み－

[1]JA北海道厚生連　札幌厚生病院　医療技術部　臨床工学技術科

阿部 翔大[1]、田村　周平[1]、齊藤　菜都美[1]、板坂　竜[1]、小柳　智康[1]、太田　隆聖[1]、佐々木　正敏[1]、完戸　陽介[1]、笠島　良[1]、
長澤　英幸[1]

【はじめに】当院は新棟増築に伴い人工透析室が移設し、水処理装置、透析液溶解装置、透析液供給装置を更新すると共に、クエン酸熱水消毒と水処理装置から透析液供給装置までの熱水消毒を導入した。人工透析室移設から一ヶ月後の生菌数・エンドトキシン値と洗浄にかかるランニングコストを検討し新たな消毒システムの有用性について報告する。
【方法】生菌数・エンドトキシン値の検討として水処理装置ROタンク後、透析液供給装置透析液サンプルポート、モルセップ後、各透析用監視装置からサンプリングを行った。また、移設前後の洗浄における薬液コストと移設後のクエン酸熱水消毒時のヒーターによって消費する電気料金をランニングコストとして4週間で比較検討した。
【考察】移設前は生菌数・ET値がROタンク後、透析液供給装置にて検出されたが、移設後ではROタンク後、透析液供給装置においても生菌数・ET値は検出されなかったように熱水消毒を導入し水処理装置から透析液供給装置までの配管を消毒可能になったことでRO水,透析液の清浄度を高めることができたと考えられる。ランニングコストは移設前の薬液洗浄が83,026円に対し移設後は187,812円となり比較すると薬液の1回使用量がコストアップに大きく影響した結果であった。
【結語】今回新たに導入した消毒システムは優れた消毒効果を有し、透析液清浄化に有効である。

O-57　当院における RO 装置熱水消毒の現状

[1]社会医療法人　北楡会　札幌北楡病院　臨床工学技術部

松原 憲幸[1]、月安　啓一郎[1]、土濃塚　広樹[1]

【背景・目的】透析液の清浄化に関して 2005 年 ISO/CD23500 が提示され ET 濃度や生菌数の規定が示された。その後、日本臨床工学技士会、日本透析医学会より透析液清浄化ガイドラインが発行され透析液の清浄化は急務となり、各施設において様々な取り組みがなされるようになった。当院でも、新たに RO 装置を導入、全配管の更新とともに透析液の清浄化に努めた。今回導入した RO 装置（三菱レイヨン・クリンスイ社製 DCnano）には RO 装置内部から末端コンソールにかけて熱水消毒が可能であり、透析液の清浄化に関し有利であったが故障も多く見られた。導入後 4 年が経過したため水質状況、故障件数を後ろ向きに調査することにした。
【対象・方法】三菱レイヨン・クリンスイ社製 RO 装置 DCnano：1 台、ニプロ社製多人数用透析液供給装置 NCS-V：1 台、ガンブロ社製患者監視装置 AK-90：14 台を対象とした。NCS-V、AK-90 の消毒工程は 1 週間当たり次亜洗浄 6 回、酸洗浄 2 回、熱水消毒 1 回とした。現在までの ET 濃度、生菌数と各機器の故障状況を調査した。【結果】ET 濃度、生菌数は現在まで低値で経過している。しかし、2009 年 5 月の 1 ヵ月間装置の故障により熱水消毒ができず、一時的に ET 濃度、生菌数が上昇したが熱水消毒を再開したところすぐに低下した。DCnano 導入後、現在までの故障件数は DCnano では 8 件、NCS-V では 21 件 AK90 では 94 件であった。その内、熱水消毒に関する故障は 29 件確認された。更に、故障による水漏れ件数が 35 件であった。
【考察】1 ヵ月熱水消毒未施行時 ET 濃度・生菌数の上昇が見られた事により、ET 濃度・生菌数が低値安定したのは熱水消毒による効果であると考えられた。DCnano、NCS-V、AK-90 で熱水消毒特有の故障が確認され、水漏れ事故に対する配管の管理と患者監視装置の各種メンテナンスが最も重要であると考えられた。

O-58　過酢酸洗浄剤ステラケアの使用評価

[1]医療法人仁友会　仁友会泌尿器科内科クリニック　診療技術部
臨床工学科、[2]医療法人仁友会　仁友会泌尿器科内科クリニック
泌尿器科、[3]医療法人仁友会　仁友会泌尿器科内科クリニック
内科、[4]医療法人仁友会　北彩都病院　泌尿器科

支倉 裕[1]、野尻　誠[1]、堀合　篤史[1]、中谷　隆浩[1]、水永　光博[2]、安済　勉[3]、石川　幸広[4]、井関　竹男[4]、石田　裕則[4]

【目的】ステラケアへの変更に伴い洗浄効果の評価を行った。
【対象】東レ TR-3000MA　使用期間 6 ヶ月（透析 1 末端ホース）東レ TR-2001M　使用期間 5 年以上（透析 2 末端ホース）【方法】シュンマＳK-1 からステラケアへ変更し、洗浄効果の評価としてＥＴ値・生菌数・カプラホース内バイオフィルム（蛍光染色法）の観察を行った。さらに 2012 年 9 月・10 月の 2 ヶ月間の生菌数・ET 値の追加観察を行った。
【結果】ET 値はステラケア使用開始から、1 ヶ月後、3 ヶ月後と減少傾向を示した。生菌数はステラケア変更後 1 ヶ月後では減少し 2 ヶ月後に一時的な上昇が見られたが、3 ヶ月後に再び減少傾向を示した。バイオフィルム形成は一箇所をのぞき減少傾向を示した。追加経過観察中は生菌数・ET 値ともに低値であった。
【考察】ステラケア変更後カプラホース内のバイオフィルムが減少しており、配合されている有機酸性化合物により分解除去された為と考えられる。また生菌数は 2 ヶ月後に上昇するも 2 週間後以降減少しておりバイオフィルム分解による一時的な上昇と考えられた。
【まとめ】ステラケアはバイオフィルムの分解効果があり、透析液の清浄化に有用な洗浄剤である。

O-59　生菌に対する透析液 A 原液の影響と検査方法

[1]特定社会法人　北楡会　札幌北楡病院　臨床工学技術部

月安 啓一郎[1]、永田　祐子[1]、暮石　千亜希[1]、土濃塚　広樹[1]

【はじめに】 2012 年 4 月に改訂された透析液水質確保加算により、on-lineHDF を行う施設では透析液作製システムをバリデートし透析液清浄化を確立しなければならない。　透析液 A 原液(以下 A 原液)においては従来、浸透圧が高く細菌等は繁殖できないとされてきた。しかし、近年 A 原液より細菌が検出された報告もみられる。しかし、日本透析医学会から出された「透析液水質管理基準と血液浄化器性能評価基準 2008」には透析液原液に関する記述は無く、日本臨床工学技士会から出された「透析液清浄化ガイドライン Ver.2.00」では原液の検査を推奨しているが詳細な方法は記載されていない。　今回、A 原液を希釈することで生菌の発生に差があるか検討した。
【対象】　試験液はキンダリー3E　A 原液を用いた
【方法】　原液・2 倍・5 倍・10 倍・20 倍・40 倍希釈し比較した。10 倍～40 倍希釈は 400ml になるように調整し、4 つに分け検査した。検査方法は A 原液を滅菌蒸留水にて希釈し、TGE Broth を使用したメンブレンフィルター法にて生菌検査を施行。
【結果】　原液から 0.18CFU/ml、2 倍希釈から 0.28CFU/ml と低値であったが、5 倍希釈から 57.6CFU/ml、10 倍希釈から 34.53±4.45CFU/ml、20 倍希釈から 25.18±3.56CFU/ml、40 倍希釈から 31.85±13.7CFU/ml、と高値であった。
【考察】　原液・2 倍希釈からは A 原液による影響から生菌がほとんど発育できず、5 倍希釈以上では A 原液の影響が少なくなっていると考えられる。これは高濃度 A 原液中では生菌が繁殖することは出来ないが、死滅させる事も出来ず、透析液として使用する濃度まで希釈すれば生菌の発育可能な環境となり、繁殖し透析液を汚染する事が示唆される。さらに、原液・2 倍希釈でも検出された生菌は高浸透圧などに耐性がある可能性もあり、今後原液中で繁殖しないよう注意していきたい

O-60　透析液原液の生菌数試験　～問題と対処方法～

[1]特定医療法人　北楡会　札幌北楡病院　臨床工学技術部

暮石 千亜希[1]、月安　啓一郎[1]、土濃塚　広樹[1]

【背景】現在、人工透析膜の性能の向上から、透析用水を含む透析液の清浄化（バリデーション）が必須となっている。その為に末端コンソールだけではなくＲＯ水・供給装置・ＡＢ原液等の各ポイントにおいても清浄化のための水質管理が必要とされている。 ポール社製 37mm クオリティーモニター(以下 QM)は TGEBroth 培地(以下 TGEB)を併用することで簡便に生菌数試験を行う事が出来る。今回、透析室で使用している各液を QM に TGEB を使用し培養したものと院外依頼で R2A 培地(以下 R2A)を使用したもので生菌数を比較した。扶桑社製キンダリー3E(以下キンダリー)の A 原液のみに TGEB と R2A での評価に対し 100 倍以上の差がでた。この差は QM の吸液パッドに原因があると考え、検証を行った。
【方法】　QM にキンダリーA 原液を 50ml ろ過させたものを以下の 4 通りの条件で培養し比較検討した。方法 1　TGEB で培養。方法 2　R2A で培養。方法 3　メンブランのみ新品の QM へ移植したのち TGEB で培養。方法 4　QM 内の吸液パッドを滅菌蒸留水 50ml で洗い流し TGEB で培養。
【結果】　方法 1 は 3CFU/50ml に対して、方法 2、3、4 は 300CFU/50ml 以上であった。
【考察】　方法 1 と方法 3 より、QM 内に入っている吸液パッドに A 原液が残留することで生菌の育成を阻害していると考えられる。また吸液パッドのない方法 2 と QM 内を洗い流した方法 4 が同様の結果であることから、吸液パッドに残留する A 原液の影響を排除することができ、方法 4 でも十分な精度を得られると考えられる。
【結語】QM 等のメンブランフィルター法と TGEB 等の液体培地の組み合わせは生菌数試験の頻度が高い透析室において簡便で有用な方法である。しかし検体や検査キットによっては結果に影響を与えるため注意が必要だと考えられる。

O-61　色彩輝度計 CS-200 による内視鏡装置点検の検討

[1]JA 北海道厚生連　帯広厚生病院　医療技術部　臨床工学技術科

富田 崇嗣[1]、岸本　万寿実[1]、山本　大樹[1]、渡部　貴之[1]、
柴田　貴幸[1]、岡田　功[1]

【はじめに】内視鏡下手術が増加しているなか、モニター画面の色や明るさに異常があると指摘を受ける場合がある。今回、モニターの色彩確認、光源装置ランプの輝度確認をすることができる KONICA MINOLTA 社製、色彩輝度計 CS-200 を使用する機会を得たので報告する。
【方法】測定対象装置は、臨床工学技士が立ち会い業務を行っている内視鏡装置 6 セットとサブモニター2 台を対象とした。内視鏡光源装置の輝度測定では、光源装置にライトガイドアダプタを取り付け、光源装置から 1m 離れた状態で CS-200 により輝度を自動で 100 回計測した。モニター色彩測定は、内視鏡カメラ装置からのカラーバー映像をモニターに表示させ、カラーバーの白、赤、緑、青の各色の 3 刺激値（XYZ）、CIE1931 表色系での色度座標（x、y）をモニターから 30cm 離れた状態で CS-200 により、自動で 100 回計測した。
【測定結果】光源装置の輝度を測定した結果、約 9300～104000（cd/m²）となった。色彩の測定結果では、色度図 CIE1931 として視覚化した結果、1 つのモニターで測定した緑色の座標位置が他のモニターと比べると外れた箇所にプロットされる結果となった。
【考察】輝度測定結果から、光源装置ランプの輝度に若干の違いがみられたが、臨床上での使用は全てのセットで問題ないものであった。色彩の測定結果では、緑色の座標位置が他と外れた箇所にプロットされたモニターは、機種の違いにより色彩の違いが生じたと考えられ、今後モニター設定による色彩の改善を見出したい。また、同条件下で定期的に輝度、色彩を測定することで各機器の劣化・変化度合をはかる指標となりえると考えられる。
【結語】CS-200 は内視鏡光源装置ランプの輝度、モニター装置の色彩測定をおこなえることから内視鏡光源装置ランプの劣化、モニター装置色彩変化を明確にできる機器であると考えられる。

O-62　PVP 治療における臨床工学技士の関わり

[1]社会福祉法人　函館厚生院　函館五稜郭病院　臨床工学科

江口 洋幸[1]、若狭　亮介[1]、瀧本　房壽[1]、雲母　公貴[1]

【はじめに】前立腺肥大症(以下 BPH)の患者は、国内で約 40 万人と推計され、4 人に 1 人には各種症状が出ると言われている。手術療法に関しては、電気メスを用いる経尿道的前立腺切除術(TUR-P)が標準術式である。その中で、Green Light HPS(AMS 社製)を用いたレーザー手術は、光選択的前立腺蒸散術(PVP)と呼ばれ、BPH のレーザー手術の中では世界で最も多く選択されている手術法で、本国では 2011 年 6 月より保険適応となり、当院では同年 12 月に導入し治療をスタートしている。今回はその治療法と特徴などを報告する。
【特徴】波長 532nm の緑色の可視光で、最大 120W で前立腺を蒸散させる。水に対しては低吸収、酸化ヘモグロビンに対しては高吸収という特性を持つ。凝固深度が 1～2mm であるため、術中出血、術後疼痛、排尿障害、刺激症状などの合併症が起こる可能性が少ない。
【治療法の比較】　TUR-P は、切開に伴う出血、TUR 症候群、術後疼痛の可能性があり、術後に止血目的で尿道カテーテル留置、持続環流、下肢の牽引など患者への苦痛が強いられる。一方、PVP では、レーザーによる蒸散作用により出血が少ないため、尿道カテーテル留置、下肢の牽引はほとんど必要ない。入院期間は、TUR-P で 1 週間を要するが、PVP では 3～4 日間に短縮され、早期に社会復帰が可能となる利点もある。治療費用はどちらもほぼ同等となっている。
【考察】　PVP は患者に対する侵襲や合併症が少なく、より QOL の高い治療が期待できるが、他のレーザー装置と同様に失明やレーザーファイバー破断による熱傷など事故の危険性も高い。内視鏡下で行う本治療を安全にスムーズに行うためには、医師、看護師への指導はもちろん、手術中の臨床工学技士の立ち会いも重要と考える。
【結語】　現在まで 24 例の治療が行われ、大きなトラブルや合併症等もなく順調に経過している。今後もチーム医療の一員として、安全で質の高い医療に貢献出来るよう努めていきたい。

O-63　10MM LTF 用ガイドシース 160MM MAJ-2023 の性能評価

[1]KKR 札幌医療センター斗南病院　臨床工学部、[2]外科

工藤 貴英[1]、石田　稔[1]、鎌田　豊[1]、齋藤　高志[1]、大久保　哲之[2]、
奥芝　俊一[2]

【背景】腹腔・胸腔内視鏡手術で使用する機器の中の一つに HD EndoEYE 腹腔・胸腔ビデオスコープ（以下軟性鏡とする）がある。特徴として先端部が上下左右 100° に湾曲し視野の方向性の自由度は高い。しかし操作に慣れを要することや湾曲する被覆部分が故障することもあり、操作には十分注意を要する。当院ではレンズ洗浄シース（OLYMPUS LTF TYPE VH 用）MAJ-1537（以下 L シースとする）を被せ、湾曲部の保護の為使用していた。しかし 2010 年に他施設にてトロッカー（以下 T とする）から引き抜いた際に L シース先端枠が患者の体内に脱落した報告があり、L シースの使用が販売会社より制限された。その後当院では約 2 年間 T に直接挿入していたが、2012 年 4 月に 10MM LTF 用ガイドシース 160MM MAJ-2023（以下 G シースとする）が販売され、現在当院で使用している。
【目的】保守の観点から、G シースを使用し軟性鏡の故障を防ぐことができるか検討した。【方法】当院の胸腔・腹腔内視鏡手術において、L シース、T のみ、G シースを使用した場合の湾曲部の故障状況を比較した。T は当院で使用しているジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社エンドパス・トロッカーシステム 12mm の 150mm と 75mm である。
【結果】当院での湾曲部の平均故障率は、L シース：0%（77 例/0 例）、T のみ： 2.89%（69 例/2 例）、G シース：20%（5 例/1 例）となった。原因は、湾曲させた状態で引き抜き、T の先端に引っ掛かった為であった。問題点は湾曲部が保護されていないことである。
【考察】G シース使用時の軟性鏡体腔内有効長は、285mm に対し、G シースは 115mm で湾曲部が保護できない。現段階では、軟性鏡を G シースから引き抜く時は、湾曲部を確実にストレートの状態にして引き抜くことが重要となる。
【結語】当院では保守の観点から、G シースは軟性鏡の故障を防ぐことは容易ではないと示唆された。

O-64　HDTV 対応手術室画像システムの導入に伴う内視鏡画像への対応

[1]北海道大学病院ＭＥ機器管理センター

岩崎 毅[1]、鴇田　智久[1]、矢萩　亮児[1]、五十嵐　まなみ[1]、
前野　幹[1]、寒河江　磨[1]、加藤　伸彦[1]

【背景・目的】　当院では、平成 22 年に手術室画像システムの更新がなされ、既存システムで成し得なかった高精細画像（HDTV:HD）の閲覧や保存が可能となった。一方、内視鏡をはじめとした画像診断機器は未だ、HD と通常画像（SD）の移行期にあることから、規格の違う画像信号では記録や閲覧に対するトラブルが多発し、その対応に苦慮していた。今回、これらの内視鏡画像に対する問題点と対応について報告する。
【導入後の問題点】平成 22 年度から平成 23 年度の内視鏡に関わるトラブル数は、119 件。その内、画像システムとの関連によるトラブルが 63 件（53%）であり、内容別では、導入された直後の初期トラブルとして内視鏡画像記録できなことが 18 件発生した。原因は、内視鏡機器各社から伝送される走査方式及び SD 画像が HD 対応の記録装置で記録出来ないことであった。その他、配線方法のトラブル 27 件、モニター設定トラブル 18 件であった。
【対応について】　画像規格の違いによるトラブルに対しては、システム内部にコンバーターを導入し、全て同一規格、方式に変換できるよう構築し直した。当院では、臨床工学技士と看護師との共同業務として内視鏡業務を行っているが、準備・操作方法を看護師に徹底することは難しく、配線トラブルの原因となっていた。そこで HD、SD 両接続コードにそれぞれ色付の BNC コードを採用し、医療ガスアウトレットの要領でコードと接続端子が同色になるよう工夫することで、接続箇所を固定した。さらに、看護師が準備を行った後は必ず臨床工学技士がチェックをすることとした。
【まとめ】　今回の問題点は、臨床工学技士による運用方法の工夫および、システム内部にコンバーターなどの外部機器を組み込むことで解決することができた。多数のスタッフが共通して使用するシステムは、最小限の操作ですべての機能が可能になるような出来る限りの工夫が必要である

O-65　手術領域での新たな治療補助

[1]札幌医科大学附属病院　臨床工学部

橋本 修一[1]、室橋　高男[1]、山本　恭輔[1]、高橋　泰仁[1]、中野　皓太[1]、澤田　理加[1]、大村　慶太[1]、山口　真依[1]、島田　朋和[1]、菅原　康介[1]、田村　秀朗[1]、長谷川　武生[1]、橋本　佳苗[1]、千原　伸也[1]

【はじめに】
近年、臨床工学技士業務は生命維持管理装置の操作や保守管理に止まらずあらゆる場面での役割が期待されており、2008年4月1日実施の立合い規制によりその要望は多種多様化されつつある。今回われわれは手術室での脳外科・整形外科領域の業務拡大を図ったので報告する。
【方法】
脳外科・整形外科手術治療において臨床工学技士にどの様な治療補助を行って欲しいか各科の医師と検討した。
【結果】
脳外科の治療補助としては顕微鏡・ナビゲーションのセッティング・術野映像のセッティング及び録画・術中モニタリング機器のセッティング及び操作、整形外科は術中モニタリング機器のセッティング及び操作を行うこととし2012年7月～同年9月現在まで脳外科31件、整形外科2件行った。
【考察】
術野映像のトラブル・術中モニタリング消耗品の不具合の発見・ノイズの軽減等臨床工学技士ならではの患者治療の補助が出来ていると考える。問題点としては治療補助に入るようになって3ヶ月しか経っておらずまだまだ経験不足であること現在作成中であるがまだマニュアルがなく手術室担当臨床工学技士が全員治療補助に入れていない。
【まとめ】
今後も色々な業務拡大を行い様々な患者治療を補助していきたい。

23 th HACE

公益社団法人　北海道臨床工学技士会

第23回　北海道臨床工学会

The 23th Congress of Hokkaido Association for Clinical Engineers

白金の青い池

Photograph by Wakita.K